

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 237
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

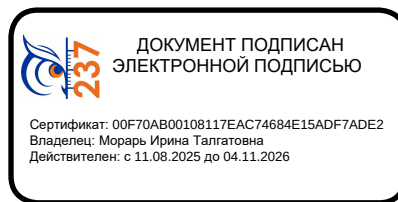
Решением Педагогического совета
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 27.08.2026г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-Петербурга

И.Т.Морарь
«27» августа 2026г.

(Приказ от 27.08.2026 № 65-ахд)



Дополнительная общеразвивающая программа
«Метрология и культура измерений (музейная комната)»
Направленность: естественнонаучная

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Разработчик:
Доронина Надежда Александровна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2026

Пояснительная записка

Направленность программы

Программа «Метрология и культура измерений (музейная комната)» имеет естественнонаучную и техническую направленность с элементами проектно-творческой деятельности. Она ориентирована на формирование у обучающихся метрологической культуры, навыков работы с измерительными приборами и создание виртуального инженерно-метрологического музея.

Адресат программы

Программа предназначена для учащихся **11–17 лет**, проявляющих интерес к физике, технике, истории науки и проектной деятельности. Принимаются все желающие без специальной подготовки, на основании заявления родителей (законных представителей).

Актуальность программы

В современном мире точные измерения лежат в основе научных открытий, инженерных решений и технологического прогресса. Понимание природы измерений, истории их возникновения и роли в жизни человека формирует естественнонаучную картину мира и инженерную культуру. Программа сочетает изучение фундаментальных основ метрологии с современными цифровыми и музейными технологиями. Актуальность обусловлена потребностью в развитии у молодёжи проектного мышления, навыков работы с информацией, умения представлять сложные научные концепции доступным языком через создание виртуального музейного пространства.

Отличительная особенность:

Новизна заключается в синтезе двух направлений: классической естественнонаучной (метрология) и современной гуманитарно-цифровой (музейное дело и digital-технологии). Учащийся формулирует проблему, ищет пути её решения, достигает цели и делает выводы, результатом чего становится реальный цифровой продукт — виртуальный метрологический музей.

Уровень освоения программы

Общекультурный.

Объём и срок реализации

144 часа, 1 год.

Цель программы

Овладение основами метрологической культуры и проектной деятельности через создание виртуального инженерно-метрологического музея.

Задачи программы

Обучающие:

- научиться проводить поверку, калибровку и настройку простейших измерительных приборов (линейка, штангенциркуль, мензурка, весы) с соблюдением нормативных требований;
- научиться ведению технической документации (протоколы измерений, отчёты) и созданию аннотаций для музейных экспонатов;
- научиться проведению профилактических осмотров и обслуживания измерительных приборов;
- научиться диагностике и устранению простейших неисправностей измерительных систем;
- соблюдать требования по охране труда, промышленной и экологической безопасности.

Развивающие:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы;
- осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений.

Воспитательные:

- формировать ценностное отношение к здоровому образу жизни;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность и самостоятельность;
- воспитывать уважительное отношение к сверстникам и педагогам;
- формировать навыки сотрудничества и взаимопомощи;
- воспитывать культуру безопасного поведения во время занятий.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сформированность познавательной и информационной культуры;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники;
- сформированность экологического мышления;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- бережное отношение к физическому и психологическому здоровью;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля и самооценки.

Познавательные УУД:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в различных формах;
- умение использовать ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- владение навыками познавательной рефлексии;
- развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и поисковых систем;
- освоение приёмов действий в нестандартной ситуации.

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- умение работать индивидуально и в группе, находить общее решение;

- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

- формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ.

Предметные результаты: Обучающиеся научатся:

- осуществлять контроль качества простых мер и измерительных приборов;
- проводить поверку, калибровку и настройку измерительных приборов;
- обеспечивать точность и достоверность измерений, выявлять и устранять неисправности;

- вести техническую документацию, отчётность и журналы учёта;
- проводить профилактические осмотры и обслуживание измерительных приборов;
- участвовать в диагностике и устранении неисправностей;
- соблюдать требования по охране труда и экологической безопасности;
- создавать аннотации и описания для музейных экспонатов;
- разрабатывать концепцию виртуальной музейной экспозиции.

Организационно-педагогические условия реализации

Язык реализации: русский (в соответствии со ст. 14 ФЗ-273).

Форма обучения: очная.

Особенности реализации программы: программа носит проектный характер. Профессиональная подготовка по данному направлению позволяет учащимся успешно справляться с задачами метрологического обеспечения и популяризации науки через создание виртуального музея.

Особенности организации образовательного процесса: создаётся комфортная, доброжелательная атмосфера, способствующая пробуждению творческого воображения учащихся; применяются индивидуальные, групповые и массовые формы обучения.

Условия набора в группу: на заявительной основе принимаются все желающие.

Условия формирования групп

Группы формируются разновозрастные. Допускается дополнительный набор обучающихся в течение учебного года при наличии свободных мест.

Формы организации занятий: теоретические, практические и комбинированные занятия, самостоятельная работа, мини-лекция, практикум, «мозговой штурм», проектная деятельность.

Формы проведения занятий: традиционное учебное занятие с использованием репродуктивного, объяснительно-иллюстративного, проблемного и исследовательского методов.

Формы организации деятельности учащихся: фронтальная, групповая, коллективная, индивидуальная и дифференцированная.

Количество обучающихся в группе: не менее 15 человек.

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет с возможностью затемнения;
- специально оборудованные рабочие места с освещением и вентиляцией;
- компьютеры/ноутбуки с доступом в интернет;
- мультимедийный проектор и экран/интерактивная доска;
- цифровые и аналоговые измерительные приборы: штангенциркули, микрометры, мультиметры, термометры, мензурки, весы;
- программное обеспечение: пакет офисных программ, графические редакторы (Canva, GIMP), платформы для создания сайтов (Google Sites, Tilda, Artsteps).

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования.

**Учебный план дополнительной общеразвивающей программы
«Метрология и культура измерений (музейная комната)»**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теори я	Практика	
1.	Модуль 1. Введение в профессию	2	2	0	Беседа. Тестирование.
2.	Модуль 2. Общетехнический цикл	38	18	20	Беседа. Тестирование.
2.1	Охрана труда и техника безопасности	6	4	2	
2.2	Инженерная графика	8	4	4	
2.3	Материаловедение	6	4	2	
2.4	Стандартизация, метрология и сертификация	8	4	4	
2.5	Основы бережливого производства	4	2	2	
2.6	Информационные технологии в профессиональной деятельности	6	2	4	
3.	Модуль 3. Специальный цикл	84	42	42	Защита проектов.
3.1	Основы электротехники	6	2	4	
3.2	Общие сведения об измерениях. Метрологические характеристики средств измерения и контроля	10	6	4	
3.3	Средства и методы измерения геометрических величин	12	4	8	
3.4	Средства и методы измерения физических величин. Измерительные преобразователи	12	4	8	
3.5	Средства и методы измерения электрических величин	10	4	6	

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теори я	Практика	
3.6	Средства и методы измерения для контроля качества	8	4	4	
3.7	Основы музейного дела и создание экспозиций	16	12	4	
3.8	Основы цифровых технологий в музейной деятельности	10	6	4	
4.	Модуль 4. Развитие надпрофессиональных компетенций. Растем с ЦОПП	20	4	16	Тестирование. Защита проекта.
Итого:		144	66	78	

Примечание: количество часов теории и практики может варьироваться в зависимости от конкретных условий реализации программы.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 237
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 27.08.2026г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-Петербурга

И.Т.Морарь
«27» августа 2026г.

(Приказ от 27.08.2026 № 65-ахд)

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Метрология и культура измерений (музейная комната)»
на 2026-2027 учебный год

Год обучения, группа №	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов*	Режим занятий
1 год, группа №1	01.09	26.05	36	72	144	2 раза в неделю по 2 академических часа

* Один академический час – 40 минут.

Режим работы в период школьных каникул

Занятия проводятся по утвержденному расписанию или временному расписанию, составленному на период каникул, в форме спортивных праздников, соревнований, товарищеских встреч, эстафет и иных мероприятий в соответствии с планом воспитательной работы.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 237
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 27.08.2026г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ СОШ №237
Красносельского района Санкт-Петербурга

И.Т.Морарь
«27» августа 2026г.

(Приказ от 27.08.2026 № 65-ахд)

**Рабочая программа
дополнительной общеразвивающей программы
«Метрология и культура измерений (музейная комната)»**

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 11-17 лет

Разработчик:
Доронина Надежда Александровна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2026

Цель программы

Овладение основами метрологической культуры и проектной деятельности через создание виртуального инженерно-метрологического музея.

Задачи программы

Обучающие:

- научиться проводить поверку, калибровку и настройку простейших измерительных приборов (линейка, штангенциркуль, мензурка, весы) с соблюдением нормативных требований;
- научиться ведению технической документации (протоколы измерений, отчёты) и созданию аннотаций для музейных экспонатов;
- научиться проведению профилактических осмотров и обслуживания измерительных приборов;
- научиться диагностике и устранению простейших неисправностей измерительных систем;
- соблюдать требования по охране труда, промышленной и экологической безопасности.

Развивающие:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы;
- осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений.

Воспитательные:

- формировать ценностное отношение к здоровому образу жизни;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность и самостоятельность;
- воспитывать уважительное отношение к сверстникам и педагогам;
- формировать навыки сотрудничества и взаимопомощи;
- воспитывать культуру безопасного поведения во время занятий.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сформированность познавательной и информационной культуры;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники;
- сформированность экологического мышления;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- бережное отношение к физическому и психологическому здоровью;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля и самооценки.

Познавательные УУД:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в различных формах;
- умение использовать ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- владение навыками познавательной рефлексии;
- развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и поисковых систем;
- освоение приёмов действий в нестандартной ситуации.

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- умение работать индивидуально и в группе, находить общее решение;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ.

Предметные результаты: Обучающиеся научатся:

- осуществлять контроль качества простых мер и измерительных приборов;
- проводить поверку, калибровку и настройку измерительных приборов;
- обеспечивать точность и достоверность измерений, выявлять и устранять неисправности;
- вести техническую документацию, отчётность и журналы учёта;
- проводить профилактические осмотры и обслуживание измерительных приборов;
- участвовать в диагностике и устранении неисправностей;
- соблюдать требования по охране труда и экологической безопасности;
- создавать аннотации и описания для музейных экспонатов;
- разрабатывать концепцию виртуальной музейной экспозиции.

Содержание программы

Модуль 1. Введение в профессию (2 ч)

Теоретическое обучение: Значение роли специалиста по измерениям и контролю качества в современной промышленности и науке. Актуальность и перспективы развития профессий, связанных с метрологией. Основные функции и задачи контролёра, лаборанта, инженера по качеству. Виды измерительных приборов и инструмента, используемых в работе. Знакомство с профессиональными стандартами. Музей как способ сохранения и популяризации истории науки и техники. Личностные качества и навыки, важные для успешной деятельности: внимательность, аккуратность, ответственность, творческий подход.

Практическая подготовка: Ознакомление с профессиональным стандартом «Контролёр измерительных приборов и специального инструмента» (40.220). Тестирование на профпригодность и склонность к инженерным профессиям.

Модуль 2. Общетехнический цикл (38 ч)

Тема 2.1. Охрана труда и техника безопасности (6 ч)

Теоретическое обучение: Основные понятия по ОТ. Ответственность за нарушения требований по ОТ. Виды инструктажей. Проведение предварительных и периодических медицинских осмотров. Специальная оценка рабочих мест. Расследование несчастных случаев на производстве. Требования к учебным лабораториям и производственным помещениям. Организация рабочего места. Физические, химические и биологические негативные факторы. Методы и средства защиты, работающих от негативных факторов. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Понятие электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Первая помощь при поражении током, электротравмах. Меры пожарной профилактики. Средства пожаротушения. Огнетушители.

Практическая подготовка: Разработка инструкции по охране труда для работы в лаборатории с измерительными приборами. Решение ситуационных задач «Оказание первой помощи».

Тема 2.2. Инженерная графика (8 ч)

Теоретическое обучение: Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Виды нормативно-технической и производственной документации. Виды чертежей и простых принципиальных электрических схем. Правила чтения технической и технологической документации. Понятие о масштабе, видах, разрезах, сечениях.

Практическая подготовка: Основные сведения по оформлению чертежей. Линии чертежа. Вычерчивание линий. Простановка размеров, допусков. Построение простейших разрезов. Чтение сборочных чертежей простых измерительных инструментов (штангенциркуль, микрометр).

Тема 2.3. Материаловедение (6 ч)

Теоретическое обучение: Общие сведения о материалах, из которых изготавливаются измерительные приборы и инструменты. Назначение и основные марки металлов и сплавов (инструментальные стали). Назначение и основные виды органических материалов (пластик, стекло). Физические, химические и механические характеристики материалов. Влияние свойств материалов на точность и долговечность приборов. Маркировка сталей в России.

Практическая подготовка: Изучение назначения и основных свойств различных марок металлов и сплавов на примере образцов. Определение материала простых измерительных инструментов по внешним признакам.

Тема 2.4. Стандартизация, метрология и сертификация (8 ч)

Теоретическое обучение: Цели и задачи стандартизации. Государственные стандарты (ГОСТ). Назначение и условия применения простого мерительного инструмента. Погрешности,

допускаемые при измерении линейных величин. Выбор измерительного средства в зависимости от допуска размера объекта измерения. Абсолютная и относительная погрешности. Организация проведения метрологического обеспечения. Поверка и калибровка средств измерений. Периодичность настройки, поверки. Сертификация продукции.

Практическая подготовка: Работа со стандартами системы стандартизации в РФ (поиск нужного ГОСТа в интернете). Ознакомление со структурой и содержанием стандартов. Изучение свидетельства о поверке прибора. Заполнение журнала учёта измерительных работ.

Самостоятельная работа: Поиск информации о поверке конкретного прибора.

Тема 2.5. Основы бережливого производства (4 ч)

Теоретическое обучение: Области применения бережливого производства. История создания моделей бережливого производства. Основные инструменты БП: система 5S (сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование). Применение принципов 5S для организации рабочего места метролога.

Практическая подготовка: Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Аудит рабочего места по системе 5S. Методика пять вопросов «Почему?» для анализа причин неисправности прибора.

Самостоятельная работа: Фотофиксация своего рабочего места до и после применения принципов 5S.

Тема 2.6. Информационные технологии в профессиональной деятельности (6 ч)

Теоретическое обучение: Правила оформления документов на персональном компьютере в текстовом редакторе MS Word (отчёты по измерениям). Информационные технологии обработки данных в электронных таблицах MS Excel (расчёт погрешностей, построение графиков). Основы работы в графических редакторах для подготовки музейных материалов.

Практическая подготовка: Создание шаблона протокола измерений в MS Word. Обработка результатов измерений и построение графика в MS Excel. Создание простого коллажа в Canva для будущей экспозиции.

Модуль 3. Специальный цикл (84 ч)

Тема 3.1. Основы электротехники (6 ч)

Теоретическое обучение: Электрическое поле. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Основные параметры: напряжение, ток, сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Назначение электрических измерений. Знакомство с простейшими электрическими схемами.

Практическая подготовка: Сборка простейшей электрической цепи (источник, лампа, ключ). Работа с амперметром и вольтметром. Измерение напряжения и тока. Соблюдение техники безопасности при работе с электричеством.

Тема 3.2. Общие сведения об измерениях. Метрологические характеристики средств измерения и контроля (10 ч)

Теоретическое обучение: Понятие средств и методов измерения, их роль в повышении качества продукции. Классификация методов измерения (прямые и косвенные). Классификация средств измерения. Погрешности измерений и их классификация (систематические, случайные, грубые). Понятие о точности, сходимости и воспроизводимости результатов.

Практическая подготовка: Определение видов и метода измерения для конкретных задач. Определение цены деления различных приборов. Нахождение абсолютных и относительных погрешностей при измерении длины, объёма, температуры.

Тема 3.3. Средства и методы измерения геометрических величин (12 ч)

Теоретическое обучение: Плоскопараллельные концевые меры длины (плитки). Их назначение. Штангенинструменты (штангенциркуль, штангенглубиномер), их устройство и

классификация. Микрометрические инструменты (микрометр гладкий), их устройство и классификация. Нониус. Правила обращения и хранения точного инструмента.

Практическая подготовка: Проведение измерений линейных размеров деталей с использованием штангенциркуля. Проведение измерений диаметра проволоки или толщины пластины с использованием микрометра. Сравнение результатов, оценка погрешности. Создание фото- и видео-контента для музея (экспонат «Штангенциркуль»).

Самостоятельная работа: Подготовка краткой исторической справки об изобретении штангенциркуля.

Тема 3.4. Средства и методы измерения физических величин. Измерительные преобразователи (12 ч)

Теоретическое обучение: Измерительные приборы физических величин и их классификация. Измерительные преобразователи, их назначение. Средства и методы измерения температуры (термометры жидкостные, цифровые). Средства и методы измерения давления (манометры). Средства и методы измерения влажности (гигрометры, психрометры).

Практическая подготовка: Проведение измерений температуры и влажности воздуха в кабинете различными методами. Построение графика изменения температуры. Изучение принципа работы жидкостного манометра. Создание контента для музея (экспонат «Термометры: от прошлого к настоящему»).

Тема 3.5. Средства и методы измерения электрических величин (10 ч)

Теоретическое обучение: Классификация средств измерения электрических величин. Аналоговые и цифровые приборы. Мультиметр (тестер): устройство, принцип работы, правила безопасности. Измерение напряжения, тока, сопротивления. Осциллограф: назначение, основные органы управления.

Практическая подготовка: Проведение измерений сопротивления резистора, напряжения батарейки, силы тока в цепи с помощью цифрового мультиметра. Изучение интерфейса виртуального осциллографа. Создание контента для музея (экспонат «Эволюция измерителей: от аналогового тестера к цифровому мультиметру»).

Тема 3.6. Средства и методы измерения для контроля качества (8 ч)

Теоретическое обучение: Средства и методы измерений для контроля качества материалов. Определение твёрдости как метод контроля. Неразрушающие методы контроля: общее понятие и классификация. Применение НК для контроля качества деталей.

Практическая подготовка: Изучение методов измерения твёрдости веществ (царапание, вдавливание — на качественном уровне). Испытание образцов из разных материалов (дерево, пластик, металл) на прочность при изгибе (наблюдение). Подготовка раздела музея «Как проверяют качество».

Тема 3.7. Основы музейного дела и создание экспозиций (16 ч)

Теоретическое обучение: Понятие музея, его функции. Классификация музеев: художественные, исторические, научно-технические, виртуальные. Примеры известных технических музеев (Политехнический музей, Музей науки в Лондоне). Этапы создания музейной экспозиции: отбор, изучение, описание, размещение. Музейная аннотация: структура и правила написания. Понятие «экскурсия», её структура.

Практическая подготовка: Разработка общей концепции будущего виртуального музея (название, миссия, структура залов). Написание аннотаций к имеющимся приборам и экспонатам. Разработка структуры экскурсии по одному из залов музея. Анализ существующих виртуальных музеев.

Самостоятельная работа: Подготовка эскиза своего зала музея.

Тема 3.8. Основы цифровых технологий в музейной деятельности (10 ч)

Теоретическое обучение: Обзор платформ для создания виртуальных экспозиций: Google Sites, Tilda, Artsteps, Klapy. Их преимущества и недостатки. Основы работы с выбранной платформой. Создание мультимедийного контента: фотосъёмка экспонатов, запись видео, сканирование документов.

Практическая подготовка: Освоение выбранной платформы (например, Google Sites). Создание каркаса музея (главная страница, разделы). Фотосъёмка приборов. Загрузка контента на платформу. Вёрстка страниц залов. Тестирование навигации.

Самостоятельная работа: Сбор и подготовка материалов (тексты, фото) для своего раздела музея.

Модуль 4. Развитие надпрофессиональных компетенций. Растем с ЦОПП (20 ч)

Практическая подготовка:

Трудовые отношения и самозанятость: Трудоустройство несовершеннолетних в летний период. Трудовой кодекс. Трудовой договор. Самозанятость. Регистрация самозанятого. Сервисы для продвижения своих услуг.

Личная эффективность и коммуникации: Самопрезентация: правила и основные компоненты. Самоорганизация. Деловые коммуникации в команде проекта. Тайм-менеджмент: как успевать работать над проектом. Инструменты для повышения личной эффективности. Составление резюме.

Итоговый проект: Завершение работы над виртуальным музеем. Подготовка публичной защиты проекта (презентация). Проведение фрагмента экскурсии для приглашённых гостей (родители, учителя). Рефлексия, самоанализ.

Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы

Входной контроль проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

- Формы контроля: педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий, тестирование, собеседование.
- Формы фиксации: информационная карта «Входная диагностика».
- Критерии оценки:
 - 1 балл (низкий уровень) – обучающийся овладел менее чем половиной предусмотренных программой знаний, избегает употреблять специальные термины, испытывает затруднения при работе с оборудованием.
 - 2 балла (средний уровень) – объём усвоенных знаний составляет более половины, сочетает специальную терминологию с бытовой, работает с оборудованием с помощью педагога.
 - 3 балла (высокий уровень) – освоил практически весь объём знаний, специальные термины употребляет осознанно, работает с оборудованием самостоятельно.

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

- Формы контроля: педагогическое наблюдение, устный и письменный опрос, выполнение практических заданий, тестовые методики по итогам тем.

- Формы фиксации: дневник наблюдений педагога, диагностическая карта.

Промежуточная аттестация проводится в декабре по итогам первого полугодия.

- Формы контроля: выполнение тестовых заданий по темам программы, устный и письменный опрос, игровые формы, защита мини-проектов.

- Формы фиксации: протокол промежуточной аттестации, информационная карта «Теоретическая подготовленность», «Практическая подготовленность».

Итоговый контроль (итоговая аттестация) проводится в мае по завершении обучения.

- Формы контроля: защита итогового проекта (виртуальный музей), презентация, проведение фрагмента экскурсии, тестирование, анализ результатов.

- Формы фиксации: протокол итоговой аттестации, диагностическая карта, портфолио.

Критерии оценки итогового проекта (рубрикатор):

- Содержательность (научная достоверность) – 5 баллов
- Структура и навигация – 5 баллов
- Дизайн и визуальное оформление – 5 баллов
- Качество текстов (аннотации) – 5 баллов
- Качество экскурсии / защиты – 5 баллов
- Командная работа – 5 баллов

Итоговая оценка: 27–30 баллов – «отлично», 21–26 – «хорошо», 15–20 – «удовлетворительно», менее 15 – требует доработки.

Методические материалы

- Используемые технологии: проектная деятельность, ИКТ, здоровьесберегающие технологии, игровые методы, проблемное обучение.

- Формы проведения занятий: лекция, практикум, экскурсия, защита проектов, мозговой штурм, соревнование.

- Дидактические средства: комплекты измерительных приборов, инструкционные карты, шаблоны протоколов, презентации, электронные образовательные ресурсы.

Информационные источники

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.
2. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин.
3. Профессиональный стандарт «40.220 Контролёр измерительных приборов и специального инструмента».

Литература для педагога:

1. Виноградова, А. А. Законодательная метрология: учебное пособие. — СПб.: Лань, 2021.
2. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие. — СПб.: Лань, 2021.
3. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник / В.Ю. Шишмарёв. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021.
4. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум. — СПб.: Лань, 2020.
5. Методические рекомендации по созданию виртуальных музеев (интернет-источники).

Литература для обучающихся:

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение. — М.: ПрофОбрИздат, 2002.
2. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. — М.: Высшая школа, 2003.
3. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021.
4. Сергеев А.Г. Метрология для начинающих.
5. Шейнин В.О. История измерений.
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. — М.: Изд. центр «Академия», 2009.

Интернет-источники:

1. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Сайт ВНИИМ им. Д.И. Менделеева: vniim.ru
3. Онлайн-платформы для создания выставок: Artsteps.com, Klapy.com, Google Arts & Culture.
4. Виртуальные туры Политехнического музея: polymus.ru
5. Образовательный портал «Класс!ная физика»: class-fizika.ru

**Календарно-тематический план
дополнительной общеразвивающей программы
«Метрология и культура измерений (музейная комната)»**

для группы №1, 1 года обучения
педагога: Дорониной Надежды Александровны

№ п/п	Дата занятия		Раздел, тема / содержание занятия	Количество часов			Примечание
	план	факт		всего	теория	практика	
1.			Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Введение в профессию метролога.	2	1	1	
2.			Охрана труда: основные понятия, инструктажи, ответственность.	2	1	1	
3.			Электробезопасность. Первая помощь при поражении током. Пожарная безопасность.	2	-	2	
4.			Практикум: разработка инструкции по охране труда. Решение ситуационных задач.	2		2	
5.			Инженерная графика: ЕСКД, виды документации.	2			
6.			Чертёж: линии, масштаб, размеры.	2			
7.			Разрезы и сечения.	2			
8.			Практикум: чтение сборочных чертежей измерительных инструментов.	2			
9.			Материаловедение: металлы и сплавы.	2			
10.			Неметаллические материалы. Влияние свойств на точность приборов.	2			
11.			Практикум: определение материала инструментов по внешним признакам.	2			
12.			Стандартизация. ГОСТ. Поверка и калибровка.	2			
13.			Погрешности измерений. Выбор средства измерения.	2			
14.			Сертификация. Работа со стандартами.	2			
15.			Практикум: заполнение журнала учёта измерительных работ.	2			
16.			Бережливое производство: система 5S.	2			
17.			Практикум: аудит рабочего места по системе 5S.	2			
18.			Информационные технологии: MS	2			

			Word для отчётов.				
19.			MS Excel: расчёт погрешностей, построение графиков.	2			
20.			Графические редакторы для музейных материалов (Canva).	2			
21.			Основы электротехники: электрические цепи.	2			
22.			Закон Ома. Измерение тока и напряжения.	2			
23.			Практикум: сборка простейшей цепи, работа с амперметром и вольтметром.	2			
24.			Общие сведения об измерениях. Классификация методов.	2			
25.			Метрологические характеристики. Погрешности измерений.	2			
26.			Определение цены деления. Практикум.	2			
27.			Нахождение абсолютных и относительных погрешностей.	2			
28.			Практикум: измерение длины, объёма, температуры.	2			
29.			Измерение геометрических величин. Штангенциркуль.	2			
30.			Микрометр. Нониус. Правила обращения.	2			
31.			Практикум: измерение линейных размеров штангенциркулем.	2			
32.			Практикум: измерение диаметра проволоки микрометром.	2			
33.			Создание контента для музея: штангенциркуль.	2			
34.			Самостоятельная работа: историческая справка о штангенциркуле.	2			
35.			Измерение температуры и влажности.	2			
36.			Измерительные преобразователи. Манометры.	2			
37.			Практикум: измерение температуры и влажности в кабинете.	2			
38.			Построение графика изменения температуры.	2			
39.			Создание контента: термометры.	2			
40.			Практикум: изучение жидкостного манометра.	2			
41.			Электрические измерения. Мультиметр.	2			
42.			Измерение сопротивления,	2			

			напряжения, тока.				
43.			Практикум: работа с цифровым мультиметром.	2			
44.			Осциллограф. Виртуальный осциллограф.	2			
45.			Создание контента: эволюция измерителей.	2			
46.			Контроль качества. Твёрдость материалов.	2			
47.			Неразрушающие методы контроля.	2			
48.			Практикум: испытание образцов на прочность.	2			
49.			Подготовка раздела музея «Как проверяют качество».	2			
50.			Основы музейного дела. Функции музея.	2			
51.			Классификация музеев. Примеры.	2			
52.			Этапы создания экспозиции.	2			
53.			Музейная аннотация: структура и правила.	2			
54.			Разработка концепции виртуального музея.	2			
55.			Написание аннотаций к экспонатам.	2			
56.			Разработка структуры экскурсии.	2			
57.			Анализ существующих виртуальных музеев.	2			
58.			Цифровые технологии: обзор платформ.	2			
59.			Освоение Google Sites. Создание каркаса музея.	2			
60.			Фотосъёмка приборов. Загрузка контента.	2			
61.			Вёрстка страниц залов. Тестирование навигации.	2			
62.			Сбор и подготовка материалов для музея.	2			
63.			Трудовые отношения и самозанятость.	2			
64.			Самопрезентация. Тайм-менеджмент.	2			
65.			Деловые коммуникации. Составление резюме.	2			
66.			Работа над итоговым проектом.	2			
67.			Завершение работы над виртуальным музеем.	2			
68.			Подготовка публичной защиты проекта.	2			
69.			Презентация проекта.	2			
70.			Проведение фрагмента экскурсии.	2			

71.			Рефлексия, самоанализ. Подготовка к итоговой аттестации.	2			
72.			Итоговая аттестация: защита проекта, тестирование. Итоговое занятие.	2			
Итого:				144			

План воспитательной работы.
План работы с родителями.
дополнительной общеразвивающей программы
«Метрология и культура измерений (музейная комната)»
для группы №1, 1 года обучения
педагога: Дорониной Надежды Александровны

План воспитательной работы

№	Название мероприятия	Сроки	Место проведения	Примечание
1	Организационное собрание. Инструктаж по ТБ и ПДД. Знакомство с планом работы и концепцией музея.	Сентябрь	Учебный кабинет	
2	Экскурсия (очная или виртуальная) в научно-технический музей. Цель: вдохновение, изучение опыта создания экспозиций.	Октябрь	Политехнический музей / Музей ВНИИМ / Онлайн	
3	Проведение мини-экскурсий по созданным разделам музея для младших классов в рамках Недели науки.	Февраль	Учебный кабинет / Рекреация школы	
4	Тематическое занятие «Великие метрологи России» (Д.И. Менделеев и др.).	Март	Учебный кабинет	
5	Итоговое мероприятие: публичная защита проектов «Презентация виртуального музея» с приглашением гостей.	Май	Актный зал / Учебный кабинет	

План работы с родителями

№	Название мероприятия	Сроки	Место проведения	Примечание
1	Организационное родительское собрание. Знакомство с программой, целями и задачами, режимом работы. Ответы на вопросы.	Сентябрь	Учебный кабинет	
2	Индивидуальные консультации для родителей по запросу (об успеваемости, участии в проекте, возникших трудностях).	В течение года	Учебный кабинет / Онлайн	
3	Открытое занятие для родителей «Мы создаём музей» (демонстрация промежуточных результатов работы над проектом).	Февраль	Учебный кабинет	

№	Название мероприятия	Сроки	Место проведения	Примечание
4	Приглашение родителей на итоговую защиту проектов. Вручение благодарственных писем родителям за поддержку.	Май	Актный зал / Учебный кабинет	

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделением дополнительного образования
ГБОУ СОШ № 237

_____ / _____ /

Приложение 1. Глоссарий терминов

Термин	Определение
Абсолютная погрешность	Разность между измеренным и истинным значением величины. Показывает, насколько мы ошиблись в единицах измерения.
Аннотация (музейная)	Краткое описание музейного предмета, включающее название, назначение, историю создания, технические характеристики и интересные факты.
Аршин	Старинная русская мера длины, равная примерно 71 см. Использовалась до введения метрической системы.
Виртуальный музей	Интерактивный мультимедийный ресурс, создающий альтернативное реальному музейное пространство в цифровой среде, доступное через интернет.
Дольная единица	Единица, которая в целое число раз меньше системной единицы (например, миллиметр в 1000 раз меньше метра, микросекунда в 1 000 000 раз меньше секунды).
ЕСКД	Единая система конструкторской документации — комплекс государственных стандартов, устанавливающих единые правила разработки, оформления и обращения конструкторской документации.
Эталон	Высокоточная мера (или комплекс средств измерений), предназначенная для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи её размера другим средствам измерений. Главный хранитель точности в стране.
Измерение	Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющих сравнить измеряемую величину с её единицей и получить значение.
Калибровка	Совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного прибора, и соответствующим значением, определяемым с помощью эталона (часто выполняется самим пользователем).
Кратная единица	Единица, которая в целое число раз больше системной единицы (например, километр в 1000 раз больше метра, мегаватт в 1 000 000 раз больше ватта).

Термин	Определение
Метрология	Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Делится на теоретическую, законодательную и прикладную.
Музейная экспозиция	Целенаправленная, научно обоснованная демонстрация музейных предметов, организованных в пространстве (реальном или виртуальном) согласно современной концепции.
Нониус (верньер)	Вспомогательная шкала, устанавливаемая на основных шкалах штангенинструментов (штангенциркуль) для более точного отсчёта долей делений. Позволяет повысить точность в 10–20 раз.
Относительная погрешность	Отношение абсолютной погрешности к истинному значению величины, выраженное обычно в процентах. Позволяет оценить качество измерения.
Поверка	Установление органом государственной метрологической службы (или другим уполномоченным органом) пригодности средства измерений к применению на основе экспериментально определяемых метрологических характеристик.
Сажень	Старинная русская мера длины. Различали маховую сажень (примерно 1,76 м) и косую сажень (примерно 2,48 м).
СИ (SI)	Международная система единиц (Système International d'Unités) — современная форма метрической системы. Основана на 7 основных единицах: метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела.
Физическая величина	Одно из свойств физического объекта (явления, процесса), общее в качественном отношении для многих объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.
Цена деления	Разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы измерительного прибора. Определяется делением предела измерения на количество делений.
Штангенинструмент	Группа средств измерений линейных размеров, основанных на применении штанги с основной шкалой и вспомогательной шкалой — нониусом (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас).

Приложение 2. Бланки для практических работ

Бланк №1. Протокол измерения физической величины

ГБОУ СОШ №237

Протокол измерения №__

Дата:

Название работы:

Цель работы:

Оборудование:

ФИО учащегося/участников группы:

Ход работы:

1. Подготовка к измерениям

Определил(и) цену деления прибора: _____ (ед. изм.)

Предел измерения прибора: _____ (ед. изм.)

2. Результаты измерений

№ опыта	Наименование измеряемой величины	Показание прибора	Абсолютная погрешность (Δ)	Относительная погрешность (ε , %)
1				
2				
3				
Среднее значение				

3. Вычисления (пример расчёта):

Абсолютная погрешность принята равной половине цены деления (или указать другой способ).

$\Delta =$ _____ (ед. изм.)

Относительная погрешность:

$\varepsilon = (\Delta / X_{\text{изм}}) \times 100\% =$ _____ %

4. Результат:

Окончательный результат записываем в виде: $X = X_{\text{ср}} \pm \Delta$

$X =$ _____ $\pm$ _____ (ед. изм.)

Вывод:

Подпись учащегося:

Оценка/Отметка педагога:

Бланк №2. План экспериментального исследования

ГБОУ СОШ №237

План №237 эксперимента

Дата:

ФИО/Группа:

Тема исследования:

1. Проблема / Что хотим выяснить?
Почему это важно? Какой вопрос нас интересует?
2. Гипотеза (предполагаемый результат):
Что мы ожидаем получить в ходе эксперимента?
3. Оборудование и материалы (что необходимо?):
Перечислите все приборы, инструменты и материалы.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
8. План действий (последовательность шагов):
Опишите, что и в каком порядке вы будете делать.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
14. Какую величину будем измерять? Каким прибором? Сколько раз повторим измерение?
15. Таблица для записи результатов: (Нарисуйте или опишите структуру таблицы)
16. Ожидаемый результат / Предварительный вывод:

Бланк №3. Аннотация к экспонату виртуального музея

ГБОУ СОШ №237

Карточка экспоната

Дата:

Раздел экспозиции (Зал):

Название экспоната:

Изображение экспоната:

(Вклейте фото или сделайте рисунок)

Категория экспоната:

☐ Измерительный прибор

☐ Историческая мера

☐ Эталон

☐ Учёный-метролог

☐ Документ/чертёж

☐ Инструмент

☐ Другое: _____

Время создания / Эпоха:
 Место создания / Страна:
 Материал:
 Назначение / Функция:
 Краткое описание (для посетителей музея):
 (2–4 предложения о том, что это за предмет и почему он важен)
 Интересный факт (для рубрики «Знаете ли вы, что...»):
 (1–2 предложения, которые удивят посетителя)
 Источник информации (откуда взяли данные):
 Автор аннотации:

Приложение 3. Критерии оценки проектов (Рубрикатор)

Данный рубрикатор используется для самооценки, взаимооценки внутри группы и итоговой оценки готового виртуального музея педагогом.

Критерий	Отлично (5 баллов)	Хорошо (3–4 балла)	Требуется доработки (1–2 балла)	Оценка
1. Содержательность (научная достоверность)	Материал полный, точный, без фактических ошибок. Глубоко раскрыта тема, приведены интересные исторические и технические детали.	Материал в основном верный, но есть незначительные неточности или пропущены некоторые второстепенные аспекты.	Материал содержит фактические ошибки, тема раскрыта поверхностно.	
2. Структура и навигация	Чёткая, логичная структура (залы/разделы). Легко ориентироваться, все ссылки и кнопки работают. Интуитивно понятный интерфейс.	Структура понятна, но есть небольшие сбои в навигации (неработающая ссылка) или не все разделы логически связаны.	Структура отсутствует или запутанная. Трудно найти информацию, навигация не работает.	
3. Дизайн и визуальное оформление	Эстетичный, единый стиль оформления. Удачный выбор цветовой гаммы и	Дизайн присутствует, но элементы могут быть несочетаемы.	Дизайн отсутствует или выглядит неаккуратно, «грязно».	

Критерий	Отлично (5 баллов)	Хорошо (3–4 балла)	Требуется доработки (1–2 балла)	Оценка
	шрифтов. Текст легко читается. Изображения качественные.	Местами текст сливается с фоном или труден для чтения.	Визуальный ряд мешает восприятию.	
4. Качество текстов (аннотации)	Тексты написаны грамотно, интересно, доступным для сверстников языком. Абсолютно нет орфографических и пунктуационных ошибок.	Тексты понятны, но есть стилистические или грамматические ошибки (1–3).	Много ошибок, текст плохо читается или скопирован из интернета без переработки.	
5. Качество экскурсии / Защиты проекта	Рассказ интересный, уверенный, увлекает слушателя. Хороший контакт с аудиторией (зрительный контакт, ответы на вопросы). Соблюдён регламент.	Рассказ связный, но докладчик волнуется, читает с листа, редко смотрит на аудиторию. Небольшие проблемы с регламентом.	Выступление не подготовлено, чтение «по бумажке» монотонно, невнятно, сбивчиво.	
6. Командная работа (для групповых проектов)	Роли в группе были чётко распределены, все участники внесли равный вклад. Команда сработала слаженно, конфликтов не было.	Работа в группе велась, но роль одного из участников была незначительной или были небольшие разногласия.	Работа в группе не сложилась, проект делал один человек, остальные только числились.	

Итоговая оценка: ____ / 30 баллов

Шкала перевода в отметку:

- 27–30 баллов — «Отлично»
- 21–26 баллов — «Хорошо»
- 15–20 баллов — «Удовлетворительно»
- Менее 15 баллов — требует доработки

Приложение 4. Шаблон презентации итогового проекта

Слайд 1 (Титульный)

- Полное название образовательного учреждения: ГБОУ СОШ №237 Красносельского района Санкт-Петербурга
- Название проекта: «Виртуальный инженерно-метрологический музей: [Название музея, придуманное учащимися]»
- Авторы проекта (ФИО, класс)
- Руководитель проекта: ФИО педагога
- Год выполнения

Слайд 2 (Введение)

- Проблема: почему мы решили это сделать?
 - (Например: мало кто знает историю обычных измерительных приборов, которыми мы пользуемся каждый день. В школе нет своего музея науки.)
- Идея проекта:
 - Создать современный цифровой ресурс, который расскажет об измерениях интересно, доступно и наглядно.

Слайд 3 (Цель и задачи)

- Цель проекта:
 - Создание виртуального музея, посвящённого истории и практике измерений (метрологии).
- Задачи (что сделали для достижения цели):
 1. Изучить историю возникновения мер и системы СИ.
 2. Научиться проводить измерения и работать с приборами.
 3. Освоить платформу для создания виртуальных музеев (например, Artsteps/Google Sites).
 4. Собрать, обработать и оформить материалы по выбранным темам.
 5. Подготовить и провести экскурсию по музею.

Слайд 4 (Этапы работы над проектом)

Можно оформить в виде ленты времени или инфографики.

- Сентябрь-Октябрь (1–2 модули): Изучение теории, техники безопасности, знакомство с приборами, сбор первичного материала.
- Ноябрь-Декабрь (2–3 модули): Проведение экспериментов, расчёт погрешностей, написание первых аннотаций.
- Январь-Февраль (3 модуль): Освоение цифровой платформы, создание макета и структуры музея.
- Март-Апрель (3 модуль): Наполнение музея контентом (тексты, фото, видео), вёрстка страниц, дизайн.
- Май (4 модуль): Подготовка экскурсии, защита проекта, рефлексия.

Слайд 5 (Структура нашего музея)

- Схема или скриншот главной страницы с разделами:

- Зал №1: «История измерений: от локтя до метра» (старинные меры, первые эталоны).
- Зал №2: «Эталоны — хранители точности» (система СИ, главные эталоны мира и России).
- Зал №3: «Галерея измерительных приборов» (штангенциркули, микрометры, термометры и др.).
- Зал №4: «Лаборатория» (как проводятся измерения и обрабатываются результаты).

Слайд 6 (Пример экспоната)

- Фото/скриншот экспоната. (Например, старинный штангенциркуль или мензурка).
- Аннотация к нему: (зачитать самый интересный фрагмент описания).
- Интересный факт: например, «А знаете ли вы, что идея нониуса появилась ещё в XVII веке?»

Слайд 7 (Мы исследователи)

- Фото с практических занятий (измерения, работа в группе).
- Краткое описание: Какие опыты ставили, что измеряли.
- Графики или таблицы, полученные в ходе работы.

Слайд 8 (Используемые инструменты)

- Цифровые платформы и программы: (Логотипы и названия: Google Sites, Canva, Artsteps, MS Excel и т.д.)
- Измерительные приборы: (Фото или названия: штангенциркуль, микрометр, мультиметр, термометр).

Слайд 9 (Наш результат!)

- Прямая ссылка на готовый виртуальный музей.
- QR-код для быстрого перехода (можно сгенерировать заранее).
- Краткая статистика:
 - Количество экспонатов:
 - Количество залов/разделов:
 - Планируемая аудитория: ученики школы, учителя, родители.

Слайд 10 (Планы на будущее)

- Чем можно дополнить музей в следующем году? (Новые залы, интерактивные элементы, 3D-модели).
- Проведение очных экскурсий с использованием VR-очков?
- Участие в конкурсах проектов и научно-практических конференциях.

Слайд 11 (Заключение)

- Вывод: Цель проекта достигнута. Нам удалось создать работающий виртуальный музей и научиться многим новым вещам.
- Самооценка: что получилось лучше всего, а что было самым трудным.
- Благодарности: спасибо руководителю и всем, кто помогал!
- Спасибо за внимание!

Приложение 5. Диагностическая карта результатов освоения программы

(оформляется по образцу из Положения о входном контроле и итоговой аттестации обучающихся в ОДОД ГБОУ СОШ № 237)