

**Окружной конкурс методических разработок занятий,
направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся
«Современный урок»**

номинация: «Лучшая методическая разработка урока с использованием заданий по
формированию естественно - научной грамотности»

Разработчик: Макарова Т.А., преподаватель физики
ГБПОУ БГСХТ им. Героя Советского Союза
Смолякова И.И.

ПАСПОРТ УРОКА

Учебный предмет, курс	ОУП.06 Физика, 1 курс
Тема урока	Раздел 1. Научный метод познания природы. Способы измерения физических величин. Аналоговые и цифровые измерительные приборы.
ФИО преподавателя (полностью)	Макарова Татьяна Анатольевна
Место работы	ГБПОУ «БГСХТ им. Героя Советского Союза Смолякова И.И.»
Образовательная цель	Развитие у обучающихся функциональной грамотности через понимание принципов работы различных типов приборов, формирование навыков правильного выбора и применения измерительных устройств в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
Планируемые образовательные результаты	Личностные <u>Эстетическое воспитание</u> – эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке. <u>Ценности научного познания:</u> – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; – осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Метапредметные <u>Базовые исследовательские действия</u> – давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; – уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; – уметь интегрировать знания из разных предметных областей; <u>Работа с информацией</u> – владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления. <u>Универсальные коммуникативные действия</u> – общение: развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; – совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

	<u>Универсальные регулятивные действия</u> – самоорганизация: оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; – самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - принятие себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки. Предметные -осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; - соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; -работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы
Программные требования к образовательным результатам раздела «Раздел 1. Научный метод познания природы».	1. Понимать разницу между аналоговыми и цифровыми приборами, принцип работы каждого типа прибора, а также различия в способе отображения информации. 2. Овладеть основными методами измерений. Обучающиеся научатся правильно выбирать подходящие инструменты для разных видов измерений. 3. Развивать критическое мышление. Важно научить обучающихся оценивать точность и погрешность измерений, сопоставлять результаты измерений с реальными физическими величинами. 4. Применять знания на практике. В ходе урока обучающиеся будут использовать полученные теоретические знания для выполнения практических заданий, что позволит развить у них навыки самостоятельного проведения экспериментов.
Программное содержание	Урок знакомит обучающихся с измерительным

	оборудованием. Урок расширяет представление обучающихся о физическом эксперименте и его возможностях.
План изучения учебного материала	1.Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала - Мотивирование на учебную деятельность -Актуализация опорных знаний -Целеполагание 2. Освоение нового материала -Осуществление учебных действий по освоению нового материала -Проверка первичного усвоения 3.Применение изученного материала -Применение знаний, в том числе в новых ситуациях -Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни -Развитие функциональной грамотности -Систематизация знаний и умений 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков 5. Подведение итогов, домашнее задание -Рефлексия - Домашнее задание
Основные понятия	Физические величины и единицы измерения. Принцип работы аналоговых и цифровых приборов.
Действия задания PISA	<i>1.Определение типов приборов.</i> Определите, какие из предложенных приборов являются аналоговыми, а какие — цифровыми. Объясните принцип работы каждого типа прибора. <i>2.Понимание различий в точности измерений аналоговых и цифровых приборов.</i> Сравнить результаты измерений одной и той же величины, выполненных с помощью аналогового и цифрового прибора (измерить температуру воздуха в аудитории и силу тока в электрической цепи). Проанализировать разницу в результатах и сделать выводы о точности каждого метода. <i>3.Анализ ошибок измерений.</i> Проанализировать возможные источники ошибок при измерении аналоговыми и цифровыми приборами.
Тип урока	Урок освоения новых знаний и умений
Форма урока	Интерактивный комбинированный урок, включающий теоретическую часть, практическую работу и обсуждение. Такой подход позволяет эффективно сочетать теорию с практическими навыками и способствует развитию критического мышления, анализа данных и умения применять знания в реальных ситуациях.
Технология	Технология урока предполагает последовательное выполнение ряда этапов, направленных на интеграцию теории и практики, развитие критического мышления и аналитических способностей обучающихся. Этапы урока:

	1. Мотивация и постановка учебной задачи (3 минуты) 2. Актуализация знаний (3 минуты) 3. Изучение нового материала (10 минут) 4. Практическая работа (15 минут) 5. Анализ и обобщение (10 минут) 6. Рефлексия и закрепление (3 минуты) 7. Домашнее задание (1 минута)
Оснащение урока	1. Мультимедийный экран и проектор: для демонстрации изображений приборов; слайдов с иллюстрациями и ключевыми терминами. 2. Лабораторное оборудование: набор аналоговых и цифровых измерительных приборов для практической работы.
Мизансцена урока	Мизансцена урока помогает развить у обучающихся навыки критического мышления, умение сравнивать и анализировать информацию, а также интерес к научным исследованиям и современным технологиям.
Домашнее задание	Изучить статью/видеоматериал (на выбор) и составить список возможных источников ошибок при измерениях, а также предложить способы минимизации этих ошибок.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ХОДА УРОКА

Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся	ПОР
ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ		
<i>Содержание:</i> Показывает видеоролик о разных способах измерения температуры https://rutube.ru/video/0e93185d7160d141b90914f8c9f88967/?r=plwd Методы: <i>объяснительно-иллюстративный метод</i> Организационная форма: <u>Фронтальные занятия</u> Средства преподавания: <u>Компьютер, проектор и мультимедийная доска для демонстрации видеоматериалов</u>	<i>Содержание:</i> Просмотр видеоролика Средства учебной деятельности: <u>Наглядные материалы</u> <i>Слайд 1-5</i>	ПР1
АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ		
<i>Содержание:</i> Проводит опрос Методы: <i>проблемный метод</i> Организационные формы и средства преподавания: <u>Фронтальные занятия</u>	<i>Содержание:</i> Отвечают на вопросы: 1.Какие измерительные приборы мы знаем? 2.Какими измерительными приборами пользуемся каждый день? 3.Как определить показания измерительного прибора? 4.Измерения по линейке, термометру, часам и т.д. Запись результата с погрешностью. <i>Слайд 6-7</i>	ПР1
<i>Содержание:</i> Демонстрирует изображения различных приборов Методы: <i>интерактивный метод</i> Организационные формы: <u>Фронтальные занятия</u> Средства преподавания: <u>Компьютер, проектор и мультимедийная доска</u>	<i>Содержание:</i> Называют приборы и указывают их назначение Средства учебной деятельности: <u>наглядные материалы</u> <i>Слайд 8</i>	ПР1
ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА		
Теоретическая часть <i>Содержание:</i> Объясняет основные понятия темы:	<i>Содержание:</i> Выполняют задание: Определение типов приборов, т.е. обучающиеся должны классифицировать	ПР1

- Определение аналоговых и цифровых приборов. - Принцип работы аналоговых приборов (стрелочные индикаторы, шкала, движение механической части). - Принцип работы цифровых приборов (преобразование сигнала в цифровую форму, отображение на экране). Демонстрируются примеры приборов обоих типов, объясняется их устройство и особенности. Организационные формы и средства преподавания: <u>Фронтальные занятия</u> Средства преподавания: <u>Компьютер, проектор и мультимедийная доска</u>	различные типы измерительных приборов по принципу их работы — аналоговый или цифровой. Средства учебной деятельности: <u>изображения различных измерительных приборов</u> <i>Слайд 9-15</i>	
Практическая часть <i>Содержание:</i> Каждой подгруппе выдает набор приборов (аналоговый и цифровой термометры, амперметры, вольтметры). Методы: <i>исследовательский метод</i> Организационные формы и средства преподавания: <u>Групповая работа</u> Средства преподавания: <u>Лабораторное оборудование</u>	<i>Содержание:</i> Обучающиеся делятся на 2 подгруппы. Проводят эксперименты: измерить температуру воздуха в аудитории и силу тока в электрической цепи. Выполняют задание: сравнить показания приборов, определить их точность, оценить удобство использования. Средства учебной деятельности: <u>приборы и оборудование</u> <i>Слайд 16-17</i>	ПР1, ПР2, ПР3
АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ		
<i>Содержание:</i> Подводит итоги, обращая внимание на следующие моменты: - Преимущества и недостатки каждого типа приборов. - Важность учета погрешности измерений. - Применение приборов в различных областях науки и техники. Методы: <i>Диалогический метод: компетентностный подход (связь</i>	<i>Содержание:</i> Подгруппы представляют свои выводы, обсуждают различия между аналоговыми и цифровыми приборами. Отвечают на вопросы: 1.Когда лучше использовать аналоговые приборы, а когда — цифровые? 2.Как думаете, какие новые технологии появятся в области измерительной техники в будущем?	ПР1, ПР2, ПР3

<i>изучаемого материала с реальной жизнью и профессиональными задачами).</i> Организационные формы и средства преподавания: <u>Фронтальные занятия</u>	Средства учебной деятельности: <u>дидактический материал</u> <i>Слайд 18-20</i>	
РЕФЛЕКСИЯ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ		
<i>Содержание:</i> Предлагает обучающимся ответить на вопросы. Методы: <i>диалогический метод</i> Организационные формы и средства преподавания: <u>Фронтальные занятия</u>	<i>Содержание:</i> Какие новые знания вы получили на уроке?	
ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ		
<i>Содержание:</i> Преподаватель предлагает обучающимся изучить статью/видеоматериал (на выбор) и составить список возможных источников ошибок при измерениях, а также предложить способы минимизации этих ошибок. Методы: <i>проблемный метод</i> Организационные формы и средства преподавания: <u>Индивидуальная работа</u>	<i>Содержание:</i> Обучающиеся проводят анализ ошибок измерений. Средства учебной деятельности: <u>статья или видеоматериал о погрешностях измерений.</u> <i>Слайд 21</i>	ПР1

МОДЕЛЬНАЯ КАРТА УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

НАЗВАНИЕ ТЕКСТА/СИТУАЦИИ	
Предметная область	Естественно-научные предметы
Вид функциональной грамотности	Естественно-научная
Автор	Макарова Татьяна Анатольевна
Место работы и должность	ГБПОУ «БГСХТ им. Героя Советского Союза Смолякова И.И.», преподаватель
Рекомендации по включению ситуации в образовательный процесс	Предмет: Физика Класс: 1 курс Тема: «Способы измерения физических величин. Аналоговые и цифровые измерительные приборы»
Рекомендуемое время выполнения	3 минуты
Описание ситуации/проблемы	Определение типов приборов
Контекст	Обучающиеся должны классифицировать различные типы измерительных приборов по принципу их работы — аналоговый или цифровой.
Область содержания	естественно-научных знаний
Предметные знания, умения	<u>Предметные знания:</u> 1. Понимание различия между аналоговыми и цифровыми сигналами. Это базовая концепция, которая включает понимание того, как информация передается и обрабатывается в каждом случае. 2. Знание основных типов измерительных приборов, используемых в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. 3. Принципы работы конкретных измерительных приборов. 4. Плюсы и минусы аналоговых и цифровых приборов. <u>Умения:</u> 1. Классификация объектов по заданному признаку. Умение распределять приборы по категориям (аналоговые/цифровые) на основании принципа их работы. 2. Анализ устройства и принципа действия прибора. Навык определения способа функционирования конкретного прибора и сопоставления его с теоретическими знаниями. 3. Использование справочной литературы и ресурсов. Способность находить необходимую информацию для уточнения деталей работы приборов. 4. Интерпретация результатов измерений. Понимание, как данные, полученные от разных типов приборов, могут различаться в зависимости от метода их получения.
Познавательная деятельность	Понимание принципов работы различных устройств, их классификации и применения.
Уровень функциональной грамотности	Начальный

Текст задания	Определите, какие из предложенных приборов являются аналоговыми, а какие — цифровыми. Объясните принцип работы каждого типа прибора.
Поле для записи ответа (решения)	<i>Аналоговый прибор</i> работает на основе непрерывных сигналов, которые меняются плавно во времени. Эти сигналы представляют собой физические величины, такие как напряжение, ток или давление. Аналоговые устройства преобразуют эти сигналы в видимые значения, такие как положение стрелки на шкале или уровень жидкости в трубке. <i>Примеры аналоговых приборов:</i> 1. Термометр: Преобразует изменения температуры в расширение или сжатие жидкости внутри трубки, что отображается на градуированной шкале. 2. Барометр: Измеряет атмосферное давление путем измерения деформации металлической мембраны или изменения уровня ртути в трубке. 3. Электрометр: Определяет электрическое напряжение путем отклонения стрелки, связанной с магнитной системой. <i>Принцип работы аналогового прибора</i> основан на прямом измерении физической величины, которую нужно оценить. Изменение этой величины вызывает пропорциональное изменение показаний прибора. <i>Цифровой прибор</i> работает с дискретными сигналами, представленными в виде последовательности чисел. Такие устройства преобразуют входные данные в цифровой код, который затем обрабатывается микропроцессором и отображается на экране. <i>Примеры цифровых приборов:</i> 1. Электронный термометр: Использует датчик температуры, такой как терморезистор, для преобразования изменений температуры в электрические импульсы, которые затем интерпретируются процессором. 2. Цифровой мультиметр: Измеряет различные параметры электрической цепи, такие как напряжение, ток и сопротивление, и отображает результаты на цифровом дисплее. 3. Цифровой манометр: Это устройство, используемое для измерения давления, результаты измерений выводятся на ЖК-экран. <i>Принцип работы цифрового прибора</i> заключается в обработке сигнала в виде числовых значений. Это позволяет производить точные измерения и расчеты, а также легко передавать и хранить данные.
Критерии оценивания	Критерии оценки: - Правильное определение типа прибора. - Четкое объяснение принципа работы

НАЗВАНИЕ ТЕКСТА/СИТУАЦИИ	
Предметная область	Естественно-научные предметы
Вид функциональной грамотности	Математическая
Автор	Макарова Татьяна Анатольевна
Место работы и должность	ГБПОУ «БГСХТ им. Героя Советского Союза Смолякова И.И.», преподаватель
Рекомендации по включению ситуации в образовательный процесс	Предмет: Физика Класс: 1 курс Тема: «Способы измерения физических величин. Аналоговые и цифровые измерительные приборы»
Рекомендуемое время выполнения	10 минут
Описание ситуации/проблемы	Обучающиеся получают задание сравнить результаты измерений одной и той же величины, выполненных с помощью аналогового и цифрового прибора (измерить температуру воздуха в аудитории и силу тока в электрической цепи).
Контекст	Проанализировать разницу в результатах и сделать выводы о точности каждого метода.
Область содержания	Проблема с разными показаниями термометров на уроке физики может стать отличной отправной точкой для обсуждения важных аспектов метрологии и термодинамики, поможет ученикам лучше понять принципы измерения физических величин и научит критически оценивать полученные данные.
Предметные знания, умения	умение применять математические концепции и методы для решения практических задач, в данном случае связанных с измерениями и анализом точности. Задание требует понимания принципов работы приборов, расчета погрешностей, интерпретации данных и проведения сравнительного анализа, что непосредственно связано с математическими операциями и обработкой количественных данных.
Познавательная деятельность	Понимание различий в точности измерений аналоговых и цифровых приборов.
Уровень функциональной грамотности	Средний
Текст задания	<i>I. Измерение температуры воздуха:</i> 1. Расположите аналоговый и цифровой термометры рядом друг с другом в одном месте аудитории. 2. Подождите несколько минут, пока оба прибора стабилизируются. 3. Запишите показания температуры с каждого прибора. 4. Повторите процедуру измерения три раза, делая паузы между замерами. <i>II. Измерение силы тока в электрической цепи:</i> 1. Соберите электрическую цепь, состоящую из источника постоянного тока, резистора и амперметров (аналогового и цифрового). 2. Включите источник питания и дайте цепи немного поработать, чтобы она стабилизировалась. 3. Запишите показания силы тока с каждого амперметра. 4. Повторите процедуру измерения три раза, меняя положение

	амперметров в цепи (до и после резистора). <i>III. Анализ результатов:</i> 1. Рассчитайте среднее значение температуры воздуха и силы тока для каждого прибора. 2. Определите абсолютную и относительную погрешности измерений для каждого прибора. 3. Сравните полученные результаты и проанализируйте разницу в точности измерений. 4. Сделайте выводы о преимуществах и недостатках использования аналоговых и цифровых приборов для измерения температуры и силы тока.
Поле для записи ответа (решения)	Возможные причины различий показаний: 1. <i>Погрешность прибора:</i> Все приборы имеют свою допустимую погрешность, которая может варьироваться от модели к модели. Это означает, что два термометра одного типа могут показывать немного разные значения при измерении одной и той же температуры. 2. <i>Неравномерность температурного поля:</i> Температура в комнате редко бывает абсолютно равномерной. Например, вблизи окон или батарей она может отличаться от температуры в центре комнаты. Даже небольшие различия в расстоянии между термометрами могут привести к разным показаниям. 3. <i>Скорость реакции термометров:</i> Различные типы термометров реагируют на изменение температуры с разной скоростью. Ртутный термометр, например, может дольше стабилизироваться после перемещения, чем электронный. 4. <i>Условия окружающей среды:</i> Влажность, поток воздуха (например, сквозняк), солнечный свет через окна — всё это также может влиять на показания термометров.
Критерии оценивания	1. Правильность сборки электрической цепи и проведения измерений. 2. Точность вычислений среднего значения и погрешностей. 3. Глубина анализа разницы в результатах измерений. 4. Логичность и обоснованность выводов. 5. Качество оформления отчета (четкость записей, аккуратность графиков и таблиц).

НАЗВАНИЕ ТЕКСТА/СИТУАЦИИ	
Предметная область	Естественно-научные предметы
Вид функциональной грамотности	Математическая, естественнонаучная, креативное мышление
Автор	Макарова Татьяна Анатольевна
Место работы и должность	ГБПОУ «БГСХТ им. Героя Советского Союза Смолякова И.И.», преподаватель
Рекомендации по включению ситуации в образовательный процесс	Предмет: Физика Класс: 1 курс Тема: «Способы измерения физических величин. Аналоговые и цифровые измерительные приборы»
Рекомендуемое время выполнения	25 минут
Описание ситуации/проблемы	Проанализировать возможные источники ошибок при измерении аналоговыми и цифровыми приборами
Контекст	Анализ ошибок измерений
Область содержания	Естественно-научная
Предметные знания, умения	<u>Предметные знания:</u> 1. Принцип работы аналоговых и цифровых приборов 2. Погрешности измерений 3. Точность и разрешение 4. Факторы, влияющие на точность <u>Умения:</u> 1. Определение погрешностей 2. Проведение сравнительного анализа 3. Практическое использование приборов 4. Работа с документацией и стандартами
Познавательная деятельность	Понимание различий в точности измерений аналоговых и цифровых приборов.
Уровень функциональной грамотности	Высокий
Текст задания	Изучите статью/видеоматериал и составьте список возможных источников ошибок при измерениях. Предложите способы минимизации этих ошибок.
Поле для записи ответа (решения)	- Погрешности аналоговых приборов часто связаны с разрешением шкалы, трением механизмов, температурной чувствительностью и человеческим фактором (неправильное считывание показаний); погрешности цифровых приборов зависят от разрядности аналого-цифрового преобразователя, калибровки, стабильности источника питания и алгоритмов обработки сигналов. - Точность — насколько близко результат измерения приближается к истинному значению. - Разрешение — минимальный шаг, который прибор способен зафиксировать. У цифровых приборов оно определяется числом разрядов дисплея, у аналоговых — плотностью делений шкалы. - Факторы, влияющие на точность: механические дефекты, износ, электромагнитные помехи, внешние условия (температура, влажность); калибровка и настройка приборов. <i>Определение погрешностей:</i> - Вычисление абсолютной и относительной погрешности измерений. - Анализ факторов, приводящих к ошибкам (человеческий фактор, механические ограничения, электронные шумы).

	<i>Проведение сравнительного анализа:</i> - Оценка преимуществ и недостатков аналоговых и цифровых приборов в контексте конкретной задачи измерения. - Определение областей применения, где предпочтительнее использовать тот или иной тип прибора. <i>Практическое использование приборов:</i> - Проведение измерений с использованием обоих типов приборов. - Интерпретация полученных данных, сравнение результатов и оценка точности. <i>Работа с документацией и стандартами:</i> - Изучение паспортных данных приборов, включая заявленные производителем характеристики точности и разрешающей способности. - Использование стандартов метрологии для оценки качества измерений.
Критерии оценивания	Критерии оценки: - Полный перечень источников ошибок. - Реалистичные предложения по минимизации ошибок.