

Комитет Администрации Кытмановского района по образованию
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кытмановская средняя общеобразовательная школа №2
им. Долматова А.И.

Принята на педагогическом совете

Протокол № 1
от «27» августа 2024г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ КСОШ №2
им. Долматова А.И.
Л.Н. Сафрошкина
Приказ № 66
от «29» августа 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Прикладная математика»
(1 год обучения)
Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации: 1 год.
на 2024 – 2025 учебный год

Составитель
Петроченко Т.В., учитель
математики высшей
квалификационной
категории

Кытманово 2024 г.

Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Глава 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ)
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность

Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла предполагает приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения природных явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов. ФГОС выдвигает требования к формированию у школьников метапредметные результаты – универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных), которые должны стать базой для овладения ключевыми компетенциями, «составляющими основу умения учиться».

Сегодня учебные занятия проходят с применением цифровых лаборатории. Цифровые лаборатории явились новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления. Цифровые лаборатории в учебном процессе могут использоваться при проведении: демонстрационных опытов, лабораторных работ, фронтальных экспериментов, практических работ, исследовательских работ, лабораторный практикум.

Лаборатории обладают целым рядом неоспоримых достоинств: позволяют получать данные, недоступные в традиционных учебных экспериментах, дают возможность производить удобную обработку результатов. Цифровые лаборатории разных типов позволяют проводить эксперимент с высокой точностью и наглядностью, отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц и показаний приборов, а также представляет большие возможности по обработке и анализу полученных данных.

Однако следует отметить, хотя и проведение практических работ с цифровыми датчиками увеличивает время эксперимента, а на приобретение навыка работы с этим оборудованием также требуется дополнительное время, но с помощью них можно провести такие эксперименты, которые не удастся сделать традиционными методами.

Цифровые лаборатории явились новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления.

Цель программы:

формирование и развитие у обучающихся навыков проведения исследовательских работ естественнонаучной направленности с использованием цифровых лабораторий.

Задачи программы:

- обучение школьников новейшим средствам реализации учебного эксперимента через использование цифровых лабораторий,
- формирование умения проводить исследования на стыке нескольких учебных дисциплин – биологии, экологии, физики, химии, математики,
- раскрытие творческого потенциала обучающихся, формирование у них навыка самостоятельного поиска научной информации.

Данный предмет как в теоретической, так и в фактической своей части практикоориентирован: все понятия, законы и теории, а также важнейшие процессы, явления в природе и окружающей нас жизни даются в плане их практического значения, применения веществ в повседневной жизни и их роли в живой и неживой природе. Содержание предмета направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности.

Место учебного курса:

Рабочая программа предусматривает проведение занятий в объеме 68 часов, 2 часа в неделю.

Диагностика достижения планируемых результатов осуществляется через:

- подготовку и презентацию индивидуальных и групповых проектов;
- наблюдение за работой учащихся в группе;
- анкетирование учащихся;
- участие в конкурсах, форумах и т.д.

Используемые технологии: технологии проблемного обучения, проектов, информационно - коммуникационные технологии, исследовательские.

Планируемые образовательные результаты

Личностными результатами освоения курса являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами освоения курса являются:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий;
- формирование и развитие математического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты обучения:

- Умение различать виды современного цифрового оборудования исследователя,
- Освоение основных принципов работы с цифровой лабораторией «Releon»,
- Выполнение на практике простейших измерений с использованием встроенных датчиков цифровых лабораторий,
- проведение анализов результатов, полученных с цифровых датчиков.
- Умение применять цифровые лаборатории при проведении исследовательских работ.
- Умение проводить несложные измерения показателей окружающей среды с помощью встроенных датчиков.
- Умение проводить исследования следующих показателей: эффективности использования световых ламп, показателей микроклимата помещений, кислотности, влажности, освещенности, физиологических показателей – объема дыхания, пульса, частоты сердечных сокращений, простейший качественный анализ на примере продуктов питания и фармацевтических препаратов.
- Соблюдение правил техники безопасности при проведении экспериментов с применением цифровых лабораторий.
- Умение обрабатывать полученную статистическую информацию с цифровой лаборатории в целом и с отдельных датчиков.
- Проводить расчеты по показаниям конкретных видов цифровых датчиков.
- Структурировать и интерпретировать информацию, представлять ее в форме двухмерной, трехмерной модели, графика, excel – таблицы.

Виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результатов:

- Практикоориентированные деловые игры,
- Игры познавательной направленности,
- Аналитическая работа с познавательными и обучающими видеофильмами,
- Практикумы с исследовательским оборудованием,
- Составление тематических кластеров,

- Тематическая лекция + диалог,
- Исследовательские практикумы,
- Работа с исследовательскими дневниками,
- Моделирование,
- Практические работы с отдельными видами датчиков,
- Выполнение практических работ в творческих группах,
- Самостоятельное планирование проектной работы,
- Презентация и защита авторского мини-проекта.

Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся:

«Практикум с цифровой лабораторией» представляет собой практикум естественнонаучной направленности, результатом освоения которого является выполнение проектных работ с применением цифровой лаборатории «Releon», а также метода моделирования в двухмерном и трехмерном пространстве. Проектные работы носят практический характер. Могут быть самостоятельно реализованы на практике самими обучающимися. В ходе реализации проектных работ обучающиеся научатся самостоятельно презентовать и публично защищать свои проекты.

3. Содержание учебного предмета

Раздел 1: Значение исследовательских работ в системе естественнонаучных дисциплин» (3 часа)

Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин.

Структура исследовательской работы

Этапы деятельности в исследовательской работе.

Раздел 1: «Общее знакомство с цифровыми лабораториями» (12 часов)

Оборудование современного исследователя

Основные принципы работы с цифровой лабораторией «Releon»

Знакомство с программным обеспечением цифровой лаборатории.

Работа с датчиками с цифровой лабораторией «Releon»

Основные приемы работы с графиками в ПО цифровых лабораторий

Анализ данных, полученных с датчиков цифровой лаборатории.

Раздел 2: «Практикум с использованием цифровых лабораторий» (18 часов)

Практическая работа 1 «Геометрическая пропорция».

Практическая работа 2 «Вектор. Модуль вектора».

Практическая работа 3 «Сложение и вычитание векторов».

Практическая работа 4 «Проекция вектора на ось».

Практическая работа 5 «Изучение линейной функции».

Практическая работа 6 «Определение коэффициентов линейной функции с помощью электронных таблиц».

Практическая работа 7 «Изучение дробно-линейной функции».

Практическая работа 8 «Изучение степенной функции».

Практическая работа 9 «Решение систем уравнений».

Практическая работа 10 «Уравнение с параметром».

Практическая работа 11 «Косвенное определение объема тел».

Практическая работа 12 «Расчет объема и плотности тела».

Практическая работа 13 «Экспериментальное доказательство теоремы Пифагора».

Практическая работа 14 «Применение теоремы Пифагора на практике»

Презентация продукта исследования с применением цифровой лаборатории.

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1.	Значение исследовательских работ в системе естественнонаучных дисциплин»	6
2.	«Общее знакомство с цифровыми лабораториями»	26
3.	«Практикум с использованием цифровых лабораторий»	36
	Итого	68

Поурочно - тематическое планирование

№ п/п	Раздел, тема урока	Виды деятельности обучающихся
Раздел 1: «Значение исследовательских работ в системе естественнонаучных дисциплин» (6 часов)		
1,2	Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин.	Просмотр тематического видеофильма. Деловая игра «Мы исследователи»
3,4	Структура исследовательской работы	Составление маршрутного листа исследовательской работы. Работа с дневником юного исследователя.
5,6	Этапы деятельности в исследовательской работе.	Лекция + диалог. Составление кластера.
Раздел 2: «Общее знакомство с цифровыми лабораториями» (26 часов)		
7,8	Оборудование современного исследователя	Практикум по изучению оборудования и правил ТБ. Игра – викторина «Ты - мне, я - тебе»
9,10	Оборудование современного исследователя	

11,12	Основные принципы работы с цифровой лабораторией «Releon»	Познавательная деловая игра «Я - заведующий лабораторией», «Я – разработчик цифровой лаборатории «Releon»
13,14,	Знакомство с программным обеспечением цифровой лаборатории.	Деловая игра «Я – программист». Анализ структуры программного обеспечения цифровой лаборатории.
15,16	Обработка и анализ результатов эксперимента. Типы погрешностей и способы их минимизации	Анализ структуры программного обеспечения цифровой лаборатории
17-19	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Практическое применение декартовых координат на плоскости.	Анализ структуры программного обеспечения цифровой лаборатории
20-22	Среднее значение функции и среднее арифметическое значение.	Анализ структуры программного обеспечения цифровой лаборатории
23-27	Работа с датчиками цифровой лаборатории.	Практикум по изучению принципов работы цифрового датчика. Проведение краткого анализа результатов измерения датчика.
28-30	Основные приемы работы с графиками в ПО цифровых лабораторий	Анализ структуры графика, полученного с датчика цифровой лаборатории. Проведение деловой игры в парах на определение видов графиков.
31,32	Анализ данных, полученных с датчиков цифровой лаборатории.	Распознавание данных результатов работы разных датчиков, проведение анализа их данных, систематизация полученных данных.

Раздел 3: «Практикум с использованием цифровых лабораторий» (36 часов)

33-35	Практическая работа 1 «Геометрическая пропорция».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Использование элементов экономических расчетов.
36,37	Практическая работа 2 «Вектор. Модуль вектора».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе.
38,39	Практическая работа 3 «Сложение и вычитание векторов».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Использование метода социального опроса и анализа ситуации.
40,41	Практическая работа 4 «Проекция вектора на ось».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателю одного датчика цифровой лаборатории.
42,43	Практическая работа 5 «Изучение линейной функции».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателю одного датчика цифровой лаборатории.
44-46	Практическая работа 6 «Определение коэффициентов линейной функции с помощью электронных таблиц».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателю одного датчика цифровой лаборатории.

47-49	Практическая работа 7 «Изучение дробно-линейной функции».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателю одного датчика цифровой лаборатории.
50-51	Практическая работа 8 «Изучение степенной функции».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателю одного датчика цифровой лаборатории.
52-53	Практическая работа 9 «Решение систем уравнений».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателям нескольких датчиков цифровой лаборатории.
54-56	Практическая работа 10 «Уравнение с параметром».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателям нескольких датчиков цифровой лаборатории.
57-59	Практическая работа 11 «Косвенное определение объема тел».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателям нескольких датчиков цифровой лаборатории.
60,61	Практическая работа 12 «Расчет объема и плотности тела».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателям нескольких датчиков

		цифровой лаборатории.
62,63	Практическая работа 13 «Экспериментальное доказательство теоремы Пифагора».	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателям нескольких датчиков цифровой лаборатории.
64	Практическая работа 14 «Применение теоремы Пифагора на практике»	Выполнение практической работы с применением цифровой лаборатории с распределением обязанностей в творческой группе. Проведение расчетов по показателям нескольких датчиков цифровой лаборатории.
65-68	Презентация продукта исследования с применением цифровой лаборатории.	Деловая игра в группах «Мы презентуем свой проект»