

Министерство образования и науки Алтайского края
Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Алтайский краевой педагогический лицей-интернат»

СОГЛАСОВАНО

решением экспертного совета Регионального
центра выявления и поддержки одарённых
детей в Алтайском крае
протокол от 06.05.2025 г. № 1

Рассмотрена

на педагогическом совете
протокол от 13.05.2025 г. № 6

УТВЕЖДЕНА.

Директор КГБОУ «АКПЛ»
С.А. Романенко
приказ от 13.05.2025 г. № 72

Профильная образовательная смена
«Летняя физико-математическая школа»
(дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности)

Направление: Наука.

Возраст обучающихся: 14 – 18 лет.

Срок реализации: 08.08 – 15.08.2025, 8 дней

Авторы- составители:

Тыщенко Оксана Анатольевна, к.п.н.,
доцент кафедры математики АлтГПУ,
Крылова Ирина Сергеевна, учитель
физики высшей квалификационной
категории,

Варкентина Татьяна Ивановна,
учитель математики высшей
квалификационной категории,

Кексель Елена Александровна,
учитель математики и информатики
высшей квалификационной категории

Ильина Анастасия Юрьевна,

Винокуров Андрей Алексеевич

г. Барнаул, 2025 г.

Содержание

1	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цели, задачи, ожидаемый результат	6
1.3	Содержание программы	9
2	Комплекс организационно-педагогических условий	14
2.1.	Календарный учебный график	14
2.2.	Организационно-педагогические условия реализации программы	14
2.3.	Формы аттестации	15
2.4.	Контрольно-оценочные средства	15
2.5.	Методические материалы	16
2.6.	Список литературы	16
	Приложение	18

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., утверждённая распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р.
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Устав краевого государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Алтайский краевой педагогический лицей-интернат» (КГБОУ «АКПЛ»).

Актуальность:

Общеизвестна роль естественно-научных дисциплин в современном обществе, а также их роль в развитии ребёнка. При этом математика, физика, информатика являются одними из самых сложных учебных предметов. Традиционно в России организуется работа с учащимися, проявляющими интерес и способности к этим дисциплинам. Эта работа направлена на выявление талантливой молодёжи и, кроме того, на повышение уровня естественно-научной подготовки и развитие интереса более широкого круга учащихся, проявляющих способности к изучению математики, физики, информатики. Предполагается, что последние в будущем станут кадровым потенциалом для

таких массовых профессий, как инженер, программист, преподаватель и др. Значит, должно каждому обучающемуся:

- предоставлять возможность достижения уровня знаний по указанным выше дисциплинам, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, естественно-научная подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности.

Такая работа с талантливыми школьниками традиционно ведётся в ведущих вузах России, в настоящее время в образовательном центре «Сириус» в г. Сочи. Однако для удовлетворения различных образовательных потребностей школьников Алтайского края, интересующихся математикой, физикой, информатикой, нужна более широкая сеть организаций соответствующей направленности.

Востребованность на высоком уровне естественно-научной подготовки со стороны учащихся и их родителей, а также конкурсный отбор в классы с углубленным изучением математики, физики и информатики стирает границы между подготовленным учеником и учеником, способным к изучению этих дисциплин, что порождает проблему выявления способных учащихся. Становится трудно отличить способного учащегося и подготовленного, натренированного ученика. Появляется необходимость в систематической длительной работе, которая предполагает оценивать не только исходный уровень подготовки, но и уровень потенциальных возможностей учащихся в изучении естественно-научных учебных предметов, в частности за счёт включения в программу отдельных разделов математики, физики, информатики, которые не опираются на школьную программу.

Основными задачами организации такой работы со школьниками являются:

- развитие познавательного интереса,
- расширение предметного кругозора,
- выявление способных учащихся и привлечение их к поступлению в профильные классы, к участию в олимпиадном движении, к занятиям исследовательской деятельностью;
- повышение уровня математической, физической грамотности за счёт углубленного изучения традиционных разделов школьных курсов, изучения олимпиадной тематики.

Интерес к школьному предмету рождается, когда ребёнок видит в предмете не только правила, теоремы и формулы, но и то, что способно удивить, взволновать, заставить сомневаться. Что толкает человека к познанию чего-то нового? Конечно, вопросы! Задавая вопросы, ученик учится находить ответы на них, проникая в бесконечные сцепления связи, закономерности различных процессов, делая выводы. И, конечно, в каждом ученике есть желание совершить какое-нибудь открытие. Задача учителей — вызвать, развить, сохранить

познавательный интерес учащихся. Авторы программы убеждены в необходимости развивать мотивацию к занятиям математикой, физикой, информатикой, в том числе через исследовательскую, олимпиадную, проектную деятельность, в необходимости активно погружать их в науку, помогать видеть жизненные перспективы.

Данная программа поможет обучающимся посмотреть с другой стороны на уже известные им школьные предметы: математику, физику, информатику. В программу входят как темы, тесно примыкающие к программе, так и темы, которые не изучаются в школьном курсе, а также темы, которые труднее всего осваиваются учащимися. Занятия по робототехнике носят в большей степени практический характер: умение мастерить, создавать своими руками полезные механизмы из обучающей игры может перерасти в дальнейшем в профессию.

В данной программе собран материал, который поможет старшеклассникам подготовиться к решению сложных заданий ЕГЭ. В свою очередь знание математики, физики, информатики, робототехники, неподдельный интерес к этим предметам помогут обучающимся в осознанном профессиональном самоопределении.

Обучение по программе построено таким образом, что теория обязательно связана с практикой, каждая тема включает самостоятельную работу учащихся, направленную на поиск, преобразование полученной необходимой информации. Погружение в научную литературу и обучение правилам работы с ней, изучение истории наук-предметов, знакомство с биографией известных всему миру учёных и понимание важности их открытий — это необходимые условия для развития интеллектуального уровня учащихся, успешного освоения профильных дисциплин.

При организации занятий предполагается создавать ситуации для индивидуальной работы, работы в парах и в группах.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

- 1. Математика**
- 2. Физика**
- 3. Робототехника**

Вид ДООП:

Авторская программа

Направленность ДООП:

Естественнонаучная

Адресат ДООП:

Программа рассчитана на учащихся 8 -11 классов, которые проявляют повышенный интерес и склонности к точным наукам, к исследовательской

деятельности, олимпиадному движению по предметам естественно-научного цикла. Изучение программы будет полезно тем учащимся, кто планирует получение профессии, связанной с математикой, физикой, информатикой. Первичный отбор на смену происходит на конкурсной основе: на основании портфолио, предшествующих двух лет и контрольной работе.

Срок и объем освоения ДООП:

24 педагогических часа, из них

- «Стартовый уровень» - 5 педагогических часов;
- «Базовый уровень» - 9 педагогических часов;
- «Продвинутый уровень» - 10 педагогических часов.

Предполагается, что в течение смены каждый учащийся может освоить хотя бы один из трёх уровней ДООП. В конце смены участник смены проходит аттестацию в форме теста и получает сертификат соответствующего уровня.

Форма обучения:

Очная

Особенности организации образовательной деятельности:

Группы по 8-10 человек, в каждой группе представители одного возраста.

Режим занятий:

Предмет	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Математика	2	4	4
Физика	2	4	3
Робототехника	1	1	3
	5	9	10

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель:

формирование системы знаний, умений, навыков, применяемых в области математики, физики, робототехники, формирования целостного представления о методах решения различных типов учебных задач, обучение основам робототехники, программирования, развитие исследовательских способностей учащихся, создание условий для профессионального самоопределения; воспитание молодого человека с активной гражданской позицией.

Задачи:

Личностные:

- развивать коммуникативные умения, прививать культуру общения;
- воспитывать духовные качества личности;
- формировать активную жизненную позицию;

-развивать навыки самовыражения, самореализации, общения, сотрудничества, вести дискуссию, выступать перед коллективом, отстаивать свою точку зрения и свое мнение при рассмотрении теоретических и практических вопросов.

Метапредметные:

- формировать у обучающихся практические навыки в области математики, физики, информатики, робототехники,
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- формировать действия самоконтроля у школьников;
- развивать рациональность и креативность мышления учащихся;
- популяризировать научно-исследовательскую деятельности учащихся как эффективное средство самореализации, интеллектуального и творческого развития личности;
- развивать мотивацию учащихся к профессиональному самоопределению;
- формировать положительный имидж образовательного учреждения, в котором обучается школьник.

Образовательные (предметные):

- учить применять полученные знания при решении сложных заданий;
- систематизировать и обобщить ранее изученный материал и рассматривать его на более высоком уровне сложности;
- изучить методы и способы решения различных типов задач;
- формировать у школьников умения применять свои знания из разных разделов школьного курса для конструирования способа решения задачи в нестандартной ситуации;
- формировать образное мышление;
- развивать логическое мышление школьников;
- развивать творческие способности школьников при конструировании способов решения задач высокого уровня сложности;
- учить работать с информацией, представлять информацию в разных знаковых системах;
- учить владению информационными технологиями, использовать ИКТ в процессе познавательной и исследовательской деятельности;
- создавать условия для самообразования;
- формировать знания о конструкции робототехнических устройств;
- учить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- изучать историю предметов-наук.

Ожидаемые результаты:

	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия школьного курса математики, физики, информатики, - способы решения задач, уравнений, неравенств, - виды геометрические фигур и тел, - характер явлений природы, - законы охраны природы и бережного отношения к ней, - знать основы программирования Arduino и управление выводами 	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия школьного курса математики, физики, информатики, - принцип использования координатно-векторного метода решения планиметрических задач, - понятие «параметр» - цифровое управление и использование ШИМ-сигналов для управления движением сервопривода 	<ul style="list-style-type: none"> - нестандартные приемы решения учебных задач, олимпиадных задач, - этапы реализации проектного задания, - принцип использования координатно-векторного метода решения стереометрических задач, - методы решения задач с параметрами, - взаимодействие с цифровыми датчиками и получение данных о физических величинах
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - построить математическую модель учебной задачи, - выбирать оптимальные способы решения учебных задач, - обосновывать решение задач с использованием теоретических фактов, - объяснять явления природы с точки зрения физики, - пользоваться «физическим языком» при объяснении наблюдаемых явлений природы, - уметь создавать простые схемы и писать программы для включения и выключения светодиода 	<ul style="list-style-type: none"> - строить простые роботы и другие устройства с подвижными частями, - ставить перед собой задачи, решать их доступными средствами, - представлять полученные результаты в виде отчета, таблицы, исследовательской или проектной работы, презентации 	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания при решении нестандартных учебных задач, - выполнять проектные задания, - выбирать оптимальные способы решения нестандартных учебных задач, в том числе задач с параметрами, - систематизировать и обобщать учебный материал

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - обобщенными способами решения учебных задач, - приёмами работы с информацией, - приёмами сборки робототехнических устройств, - грамотной речью по предметам математика, физика, информатика, в частности, робототехника 	<ul style="list-style-type: none"> - простыми системами управления освещением и другими устройствами, требующими переключения питания, - приёмами работы с учебной информацией, - приёмами работы в группе при обсуждении и планировании решения учебных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - приёмами сборки и программирования простых светофоров, систем управления очередью и других устройств с логическим управлением, - приемами самостоятельной работы с научным текстом, - приёмами самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических учебных задач
---------	--	---	---

1.3. Содержание программы

Математика (8 – 9 класс)

Стартовый уровень (2 часа)

Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Решение задач повышенной сложности по ключевым темам школьного курса алгебры: - функции и графики, - нефункциональные зависимости и их графики; - графики уравнений и неравенств	1	0,5	0,5	Решение задачи дня по теме
2.	Треугольник и окружность	1	0,5	0,5	Решение задачи дня по теме

Математика (8 – 9 класс)

Базовый уровень (4 часа)

Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Способы решения уравнений и неравенств с параметром	2	1	1	Решение задачи дня по теме
2.	Решение систем уравнений и неравенств	1	0	1	Решение задачи дня по теме
3.	Неравенство треугольника	1	0,5	0,5	Решение задачи дня по теме

Математика (8 – 9 класс)

Продвинутый уровень (4 часа)

Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Комбинаторика	1	0,5	0,5	Решение задачи дня по теме
2.	Инварианта	2	1	1	Решение задачи дня по теме
3.	Основы теории графов	1	0,5	0,5	Решение задачи дня по теме

Математика (10 – 11 класс)

Стартовый уровень (2 часа)

Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Решение задач с параметрами: параметр и функции	2	0,5	1,5	Решение задачи дня по теме

Математика (10 – 11 класс)

Базовый уровень (4 часа)

Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами - 1	2	1	1	Решение задачи дня по теме
2.	Координатно-векторный способ решения планиметрических задач	2	1	1	Решение задачи дня по теме

Математика (10 – 11 класс)

Продвинутый уровень (4 часа)

Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами - 2	2	1	1	Решение задачи дня по теме
2.	Координатно-векторный способ решения стереометрических задач	2	1	1	Решение задачи дня по теме

Робототехника
Стартовый уровень (1 час)
Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Мигание светодиодом, управление сервоприводом	1	0,5	0,5	

Базовый уровень (1 часа)
Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ 0,5контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Отображение данных на ЖК-экране, включение и выключение реле	1		1	Построение модели в данной программе

Продвинутый уровень (3 часа)
Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Чтение данных с датчика температуры	1	0,5	0,5	
2.	Использование ультразвукового датчика расстояния	1		1	
3.	Создание простой игры	1		1	

«Физика»
 Стартовый уровень (2 часа)
 Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Система измерений	2	1	1	Тест

Базовый уровень (4 часа)
 Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Графический способ решения задач	2		2	Тест
2.	Аналитический способ решения задач	2		2	Тест

Продвинутый уровень (3 часа)
 Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Методы изучения природы	1	1		Проект
2.	Разработка проектного задания: поиск информации в сети Интернет, проведение физического эксперимента (практическое занятие)	1		1	Проект
4.	Разработка проектного задания: анализ и обработка полученных данных. Оформление результатов	1		1	Проект

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица

Календарный учебный график

Позиции	Заполнить с учетом срока реализации ДООП
Количество учебных недель	
Количество учебных дней	8
Продолжительность каникул	
Даты начала и окончания профильной смены	08.08. 2025 -15.08.2025
Сроки промежуточной аттестации	14.08.2025
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	нет

2.2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	<p>Помещение: Спортивно-учебно-оздоровительный лагерь «Лицейская дача» - структурное подразделение Лицея, расположенный по адресу 659645, Алтайский край, Алтайский район, с.Алтайское, ул. 3.Космодемьянской, 40, тел.: 8 3852 22 8 81</p> <p>Техника:</p> <ul style="list-style-type: none">- компьютерная техника (компьютер, планшеты, ноутбуки, флешкарты);- видеокамера;- фотоаппарат;- принтер лазерный ч/б;- принтер лазерный цветной;- расходные материалы (бумага, канцелярские принадлежности, картриджи) <p>-(228-3670) VEX IQ Набор Супер Кит</p> <ul style="list-style-type: none">- расширенный набор механических передач- (228-2531) VEX IQ Ресурсныйнабор Foundation Add-On Kit- (228-3600) VEX IQ Ресурсныйнабор Competition Add-On Kit- Ресурсный набор VEX IQ Электроника <p>Артикул: 228-0005</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Поле для проведения соревнований VIQC Артикул: 228-2550 - Сменное наполнение (количество наполнений должно соответствовать количеству полей): VIQC Squared Away - Комплект соревновательных элементов - Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 (10 конструкторов),
Кадровое обеспечение	Преподаватели высших профессиональных организаций, Учителя лицея.

2.3. Формы аттестации

Стартовый уровень – тест

Базовый уровень – контрольная работа

Продвинутый уровень – зачёт

2.4. Контрольно - оценочные средства

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины;
- программу не освоил - обучающийся овладел менее чем 20% объёма знаний, предусмотренных программой.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с

оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;

- программу не освоил - обучающийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

2.5. Методические материалы

Используемые педагогические технологии – технология коллективной творческой деятельности, технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология развития критического мышления через чтение и письмо, технология образа и мысли и др

2.6. Список литературы

1. Вересова Е. Е., Денисова Н. С., Полякова Т. Н. Практикум по решению математически задач: Учеб. Пособие для пед. ин-тов. – М. : Просвещение, 1979. – 240 с.
2. Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре для 8-9 кл.с углубл.изучением математики / М.Л. Гаицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич.- М.: Просвещение, 2006.-301с.
3. Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. Киров, издательство «АСА», 1994. – 272 с.
4. Горбачев В.И. Общие методы решения уравнений и неравенств с параметрами не выше второй степени / В.И. Горбачев// Математика в школе. — 2000. — №2. —С.61—68 .
5. Гусев В.А. Задачи с параметрами / В.А. Гусев. — М: Просвещение, 2004.- 296с.
6. Дорофеев Г.В. Квадратный трехчлен в задачах. - Львов, журнал Квантор, 1991, № 2. - 104 с.
7. Дорофеев Г.В., С.В.Пчелинцев С.В. Многочлены с одной переменной: книга для учащихся / Дорофеев Г.В., С.В.Пчелинцев С.В. – М.: Просвещение, 2001. – 143 с.
8. Концепция развития математического образования Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р)
[\[https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/\]](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/),
9. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
10. Крамор В.С. Задачи с параметрами и методы их решения / В.С.Крамор.-М.: ООО «Издательство Оникс»:ООО «Издательство «Мир и Образование», 2007.- 416 с.

11. Крамор В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – М. : Просвещение, 1990. 416 с.
12. Крамор В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М. : ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008. – 336 с.
13. Московские математические олимпиады 1993-2005 г. / Р. М. Фёдоров и др. Под ред. В. М. Тихомирова. – М. : МЦНМО, 2006. – 456 с.
14. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
15. Образовательная робототехника в Алтайском крае <http://robot.uni-altai.ru/>
16. <https://www.prorobot.ru/lego.php>
17. Соминский И.С. Метод математической индукции (Серия «Популярные лекции по математике», Выпуск 3) М.: Издательство «Наука», главная редакция физико-математической литературы, 1974 г., 64 с.
18. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. 5-6 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2010 (1998). МГУ – школе.) – 95 с.
19. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. Учебное пособие для 5-6 классов. – М.: МИРОС, КПЦ «МАРТА», 1992. – 208 с.
20. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. Пособие для 10 кл. сред. Шк. – М.: Просвещение, 1989. – 252 с.
21. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. Пособие для 11 кл. сред. Шк. – М.: Просвещение, 1991. – 384 с.
22. Юрченко Евг.В., Юрченко Ел.В. Уравнения с параметром и нестандартные задачи. 7-9 классы. Живая методика математики – 2. – 2-е изд., допю – МЦНМО, 2017. – 88 с.
23. Ястребинецкий Г.А. Задачи с параметрами: Книга для учителя/ Г.А. Ястребинецкий. -М.: Просвещение, 1986.-127с.

**Календарный план проведения профильной образовательной смены
«Летняя физико-математическая школа»
с 08.08 по 15.08.2025 г.**

1 день		
Дата	Время	Содержание
08.08.25 ПТ Дежурит 1 отряд	9.00	Выезд из г.Барнаула от АКПЛ (ул. Папанинцев,139)
	14.00-16.00	Заезд, расселение в лагере «Лицейская дача»
	17.00	Обед
	18.00	Линейка «Открытие смены «ЛФМШ-2025»» Запускаем фестиваль трейлеров «Это ЛФМШ»
	19.00	Кругосветка «Знакомство с лагерем «Фадеев Лог»»
	19.30-20.30	Отрядные огоньки. Знакомство. Выбор командира отряда. Название, девиз, фишечка)) Работа с документами (см.перечень)
	21.00	Ужин
	21.30-22.15	«Давайте знакомиться» Представление отрядов. Танцевально-игровая программа (от каждого вожакого игра), дискотека.
	22.15-22.45	Рефлексия «Свеча» (общая)
	22.45	Второй ужин
23.00	Отбой	
2 день		
09.08.25 СБ Дежурит 2 отряд	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка в домиках.
	8.40	Завтрак
	9.40-10.20	1 урок
	10.20-10.25	перемена
	10.25-11.05	2 урок
	11.05-11.20	Кофе-пауза
	11.20-12.00	3 урок
	12.00-12.05	перемена
	12.05-12.45	4 урок
	13.00-13.40	Интеллектуальная кругосветка «Экспедиция памяти», посвященная 80-летию Победы в Великой Отечественной войне
	14.00	Обед
	15.00-15.40	Консультации по предметам
	16.00-16.40	Отрядные огоньки
	17.00	Полдник
	18.00	Подготовка к вечернему мероприятию
	19.00	Ужин
	20.00	Вечернее мероприятие «КВЧГ»
21.00	Дискотека	
21.30	Рефлексия «Свеча» отрядная	
22.30	Второй ужин	
23.00	Отбой.	
3 день		
10.08.25 ВС Дежурит 3 отряд	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства. Жеребьёвка «Стартинейджер»
	8.30	Гигиена. Уборка в домиках.
	8.40	Завтрак
	9.40-10.20	1 урок
	10.20-10.25	перемена
	10.25-11.05	2 урок
	11.05-11.20	Кофе-пауза

	11.20-12.00	3 урок
	12.00-12.05	перемена
	12.05-12.45	4 урок
	13.00	Отрядные встречи по подготовке к мероприятию
	14.00	Обед
	15.00 – 15.40	Акция «Лучший почерк», посвященная 80-летию Победы в ВОВ
	16.00 – 17.00	Консультации по предметам
	17.00	Полдник
	17.30-19.00	Подготовка к вечернему мероприятию
	19.00	Ужин
	20.00	Вечернее мероприятие «Стартинейджер»
	21.30 - 22.00	Дискотека
	22.00 - 22.40	Рефлексия «Свеча» по отрядам
	22.40	Второй ужин
	23.00	Отбой
4 день		
11.08.25 ПН Дежурит 4 отряд	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка в домиках.
	8.40	Завтрак
	9.40-10.20	1 урок
	10.20-10.25	Перемена
	10.25-11.05	2 урок
	11.05-11.20	Кофе-пауза
	11.20-12.00	3 урок
	12.00-12.05	Перемена
	12.05-12.45	4 урок
	13.00	Отрядные встречи по подготовке к мероприятию
	14.00	Обед
	14.30 – 18.30	Экскурсия в «Фадеев Лог» (военные песни у костра)
	19.00	Ужин
	20:00- 22.00	Просмотр военного фильма
	22.00 - 22.40	Рефлексия «Свеча» общая
22.40	Второй ужин	
23.00	Отбой	
5 день		
12.08.25 ВТ Дежурит 1 отряд	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства. Запись на турниры: шашки, шахматы, теннис, уголки, го, соревнования по футболу, баскетболу.
	8.30	Гигиена. Уборка в домиках.
	8.40	Завтрак
	9.40-10.20	1 урок
	10.20-10.25	перемена
	10.25-11.05	2 урок
	11.05-11.20	Кофе-пауза
	11.20-12.00	3 урок
	12.00-12.05	перемена
	12.05-12.45	4 урок
	13.00 – 14.00	Открытие спартакиады.
	14.00	Обед
	15.00 – 16.00	Соревнования
	16.00 – 17.00	Турниры
	17.00	Полдник
	17.30-19.00	Турниры
19.00	Ужин	

	20.00-21.30	Закрытие Спартакиады. Награждение победителей.
	21.30 – 22.00	Дискотека
	22.00 – 22.45	Рефлексия «Свеча» по обща
	22.45	Второй ужин
	23.00	Отбой
6 день		
13.08.25 СР Дежурит 2 отряд	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка: что такое ГВВ. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка в домиках.
	8.40	Завтрак
	9.40-10.20	1 урок
	10.20-10.25	перемена
	10.25-11.05	2 урок
	11.05-11.20	Кофе-пауза. Запись предприятий ГВВ!
	11.20-12.00	3 урок
	12.00-12.05	перемена
	12.05-12.45	4 урок
	13.00-13.45	Радиоминутка «Эхо памяти», посвященная 80-летию Победы в Великой Отечественной войне
	14.00	обед
	14.30 – 19.00	Поездка в дендрарий «Холмогорье». Полдник с собой
	19.00	Ужин
	20.00-21.00	Подготовка к вечернему мероприятию
	21.00 – 22.00	Вечернее мероприятие «Город весёлых волшебников»
22.00 – 22.45	Рефлексия «Свеча» по отрядам	
22.45	Второй ужин	
23.00	Отбой	
7 день		
14.08.25 ЧТ Дежурит 3 отряд	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка в домиках.
	8.40	Завтрак
	9.40-10.20	1 урок
	10.20-10.25	перемена
	10.25-11.05	2 урок
	11.05-11.20	Кофе-пауза
	11.20-12.00	3 урок
	12.00-12.05	перемена
	12.05-12.45	4 урок
	13.00-14.00	Подготовка к вечернему мероприятию. «Лицейский забор»
	14.00	обед
	16.00	Линейка закрытия смены ЛФМШ-2025. Вручение сертификатов, подарков
	17.00	Полдник. Подготовка к вечернему мероприятию.
	17.45 – 18.45	Фестиваль отрядных фильмов «Это ЛФМШ»
	19.00	Ужин
	20.00-21.00	Вечернее мероприятие «Гала-концерт»
	21.00-22.00	Раскрытие тайных друзей.
22.00-22.45	Рефлексия «Прощальная свеча».	
22.45	Второй ужин	
23.00	Отбой	
8 день		
15.08.25 ПТ Дежурит 4 отряд	7.00	Подъём, сбор к отъезду.
	8.00	Завтрак
	9.00	Отъезд

**Календарно-тематический план ДООП профильной образовательной смены
«Летняя физико-математическая школа»**

Расписание занятий в ЛФМШ-2025

09.08.2025 (суббота)	1 отряд (11 класс)	2 отряд (10 класс)	3 отряд (10 класс)	4 отряд (8-9 классы)
1 урок	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Мигание светодиодам (робототехника)	Система измерений (физика)	Решение задач повышенной сложности по ключевым темам школьного курса алгебры (математика)
2 урок	Графический способ решения задач (физика)	Чтение аналоговых сигналов с потенциометра. Управление сервоприводом (робототехника)	Координатно-векторный способ решения планиметрических задач (математика)	Решение задач повышенной сложности по ключевым темам школьного курса алгебры (математика)
3 урок	Мигание светодиодам (робототехника)	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Координатно-векторный способ решения планиметрических задач (математика)	Природа и человек
4 урок	Чтение аналоговых сигналов с потенциометра. Управление сервоприводом (робототехника)	Координатно-векторный способ решения планиметрических задач (математика)	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Система измерений

10.08.2025 (воскресенье)	1 отряд (11 класс)	2 отряд (10-11 классы)	3 отряд (10 класс)	4 отряд (8-9 классы)
1 урок	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Отображение данных на ЖК-экране (робототехника)	Пространство и его свойства(физика)	Треугольник и окружность (математика)
2 урок	Аналитический способ решения задач (физика)	Включение и выключение реле (робототехника)	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Неравенство треугольника (математика)
3 урок	Отображение данных на ЖК-экране (робототехника)	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Многоугольник и окружность (математика)	Система измерений (физика)
4 урок	Включение и выключение реле (робототехника)	Графический способ решения задач (физика)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Способы решения уравнений и неравенств с параметром (математика)

11.08.2025 (понедельник)	1 отряд (11 класс)	2 отряд (10-11 классы)	3 отряд (10 класс)	4 отряд (8-9 классы)
1 урок	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Чтение данных с датчика температуры (робототехника)	Графический способ решения задач (физика)	Решение систем уравнений и неравенств (математика)
2 урок	Координатно-векторный способ решения планиметрических задач (математика)	Использование ультразвукового датчика расстояния (робототехника)	Многоугольник и окружность (математика)	Пространство и его свойства(физика)
3 урок	Чтение данных с датчика температуры (робототехника)	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Аналитический способ решения задач (физика)	Работа с программой LEGO Digital Designer

				(построение модели) (робототехника)
4 урок	Использование ультразвукового датчика расстояния (робототехника)	Аналитический способ решения задач (физика)	Решение задач с параметрами: параметр и функции (математика)	Продолжаем знакомство с программой LEGO Digital Designer (робототехника)

12.08.2025 (вторник)	1 отряд (11 класс)	2 отряд (10-11 классы)	3 отряд (10 класс)	4 отряд (8-9 классы)
1 урок	Движение тел относительно друг друга (физика)	Создание простого светофора (робототехника)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Комбинаторика (математика)
2 урок	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Создание простой игры (робототехника)	Графический способ решения задач (физика)	Решение систем уравнений и неравенств (математика)
3 урок	Создание простого светофора (робототехника)	Координатно-векторный способ решения планиметрических задач (математика)	Аналитический способ решения задач (физика)	Основы теории графов (математика)
4 урок	Создание простой игры (робототехника)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 2 (математика)	Теория графов (элективный курс)	Графический способ решения задач (физика)

13.08.2025 (среда)	1 отряд (11 класс)	2 отряд (10-11 классы)	3 отряд (10 класс)	4 отряд (8-9 классы)
1 урок	Координатно-векторный способ решения планиметрических задач (математика)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Мигание светодиода (робототехника)	Графический способ решения задач (физика)
2 урок	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Методы изучения природы (физика)	Чтение аналоговых сигналов с потенциометра. Управление сервоприводом (робототехника)	Способы решения уравнений и неравенств с параметром (математика)
3 урок	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 2	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Движение тел относительно друг друга (физика)	Мигание светодиода (робототехника)
4 урок	Методы изучения природы (физика)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 1 (математика)	Чтение аналоговых сигналов с потенциометра. Управление сервоприводом (робототехника)

14.08.2025 (четверг)	1 отряд (11 класс)	2 отряд (10-11 классы)	3 отряд (10 класс)	4 отряд (8-9 классы)
1 урок	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 2 (математика)	Разработка проектного задания: поиск информации в сети Интернет (физика)	История КГБОУ «АКПЛ» (элективный курс)	Отображение данных на ЖК-экране (робототехника)
2 урок	Координатно-векторный способ решения стереометрических задач (математика)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 2 (математика)	Методы изучения природы (физика)	Включение и выключение реле (робототехника)
3 урок	Способы решения систем уравнений и неравенств с	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 2 (математика)	Отображение данных на ЖК-экране (робототехника)	Аналитический способ решения задач (физика)

	параметрами – 2 (математика)			
4 урок	Разработка проектного задания: поиск информации в сети Интернет (физика)	Способы решения систем уравнений и неравенств с параметрами – 2 (математика)	Включение и выключение реле (робототехника)	Инварианта (математика)