

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАЕВОЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ»

ПРИНЯТА НА ЗАСЕДАНИИ
Педагогического совета,
протокол от 31.05.2018 г. № 2



УТВЕРЖДАЮ:

Директор КГБУ ДО «КЦИТР»

А.Д. Садовой

« 06 » июня 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
КРАЕВОГО ПРОФИЛЬНОГО ЛАГЕРЯ «IT - ТЕХНОЛОГИЙ»
«ИНЖЕНЕРИЯ НЕВОЗМОЖНОГО» («EXTREME ENGINEERING»)
технической направленности
уровень: базовый
(возраст обучающихся: 12-18 лет)

Составитель:

Шенкнехт Юрий Иванович,
кандидат технических наук,
доцент АлтГТУ

Барнаул
2018

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа профильной смены «Extreme engineering» направлена на развитие исследовательской культуры обучающихся, призвана вооружить их знаниями и навыками в области IT – технологий, 3D моделирования и прототипирования, необходимыми для самостоятельного использования в исследовательской деятельности ребенка.

Актуальность программы обоснована необходимостью проводить работу с одаренными детьми в области технического, естественнонаучного направления, не сдерживая, а стимулируя развитие обучающихся, содействовать их обучению, расширять базу познавательных интересов и интеллектуальных умений в области IT – технологий и 3D моделирования в рамках мероприятий профильной смены.

Требования сегодняшнего дня позволяют сочетать принципы комплексного развития и дифференцированного обучения. Создание условий, обеспечивающих выявление и развитие одаренных детей, реализация их потенциальных возможностей является одной из приоритетных социальных задач. Необходимо прививать обучающимся стремление к постоянному пополнению знаний с помощью самообразования, воспитывать их внутреннее побуждение к расширению своего кругозора.

Адресат программы. Программа предназначена для детей в возрасте 12-18 лет, прошедших предварительный отбор.

Состав группы: постоянный.

Среднему и старшему школьному возрасту (12-18 лет) присущи следующие **основные психологические особенности:**

развитие внутреннего плана действий, личностной рефлексии, самоконтроля и самооценки;

развитие устойчивости познавательных процессов – внимания, восприятия, памяти;

средние и высокие уровни осознанного умения учиться.

Основные формы деятельности:

выполнение творческих проектных заданий;

познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений;

расширение горизонта окружающего мира за пределы непосредственных наблюдений;

практическая работа: развитие и совершенствование научно-исследовательских проектов.

Трудоёмкость обучения по программе составляет 42 часа и рассчитана на 7 дней обучения.

Режим занятий: 6 часов в день (с перерывом между академическими часами согласно Постановлению Главного государственного санитарного

врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (зарегистрировано в Минюсте РФ от 20.08.2014, рег. № 33660).

Форма обучения: очная.

Цель: создание среды, способствующей продуктивному общению детей и подростков, расширению и углублению специальных знаний, умений в области IT-технологий, конструкторской деятельности, формированию социальных и коммуникативных компетенций, развитие познавательных интересов, интеллектуальных, творческих, исследовательских способностей обучающихся, определяющих формирование компетентностей личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в современном информационном обществе.

Задачи.

Образовательные:

- создание условий для творческой самореализации личности в области инженерно-технического творчества;
- обогащение и усовершенствование технических знаний и умений детей и подростков;
- способствовать овладению теоретическим материалом, связанным с миром профессии IT-специалистов: классификация, типы, классы, отделы и группы профессий;
- интеграция предметных знаний учащихся в области IT-инженерии;
- развитие у учащихся интереса к современной науке и представление о специфике научной работы;
- формирование умения и навыков использования IT-технологий в научно-исследовательской деятельности, при оформлении и защите исследовательских работ;
- формирование устойчивых знаний по структуре, содержанию и правилам оформления научно-исследовательской работы.

Метапредметные:

- развитие навыков самовоспитания позитивных личностных и профессиональных качеств, инженерно-технического мышления;
- развитие уровня профессиональной ориентации ребенка для последующего профильного обучения;
- развитие навыков конструктивного взаимодействия (групповой работы), самовыражения (резюмирование);
- развитие навыков публичного выступления и дискуссии;
- развитие интересов и потребностей молодежи в интеллектуальной, творческой и инженерно-технической деятельности;

Личностные:

- стимулирование интереса к интеллектуальной и творческой деятельности;

- расширение пространства для созидательной деятельности ребенка;
- формирование устойчивой гражданской позиции, патриотизма;
- воспитание чувства личной ответственности, доброжелательности по отношению к окружающим.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Формирование общих представлений о методах научного познания. Инструктаж по технике безопасности	6	3	3	Устный опрос
2.	Типология современных источников получения информации	6	3	3	Терминологический диктант
3.	Методика проведения научного эксперимента	6	3	3	Написание эссе
4.	Использование IT-технологий в работе над проектом	6	3	3	Письменный анализ
5.	Основы компьютерного моделирования. Классификация и разновидности моделей	6	3	3	Предварительная защита научно-исследовательских проектов
6.	Виды технической документации.	6	3	3	Терминологический диктант
7.	Структура научно-исследовательской работы.	6	3	3	Защита научно-исследовательских проектов

	Систематизация и обобщение результатов работы. Формулирование выводов				
--	---	--	--	--	--

Содержание учебного плана

1. Введение. Формирование общих представлений о методах научного познания. Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Мир профессии IT-специалистов: классификация, типы, классы, отделы и группы профессий.

Практическая работа. Практикум по осмыслению собственных предпочтений в сфере выбора профессии и тематике научных исследований.

2. Типология современных источников получения информации.

Теория. Виды каталогов и классификаторов. Разовые и периодические издания. Патентная проработка. Поиск и систематизация информации в Интернете.

Практическая работа. Приобретение практических навыков работы со справочной и научной литературой, составление библиографии по выбранной теме, оформление списка литературы в научной работе. Практикум по формированию навыка подбирать литературу по теме собственного исследования и умения составлять списка литературы в научной работе.

3. Методика проведения научного эксперимента.

Теория. Понятие об эксперименте. Проблемы описания, обработки и интерпретации полученных результатов. Определение погрешности и ошибок измерений

Практическая работа. Практикум по сбору и обработке данных согласно теме исследовательской работы.

4. Использование IT-технологий в работе над проектом.

Теория. Методы сбора, обработки и описания исходного материала в научной работе, с использованием IT-технологий.

Практическая работа. Практикум по формированию начальных умений обработки и описания исходного материала в научной работе, с использованием IT-технологий и представлению полученных результатов в виде текста, схем, таблиц, графиков и диаграмм.

5. Основы компьютерного моделирования. Классификация и разновидности моделей.

Теория. Цели и задачи моделирования. Объект и предмет моделирования, входные и управляющие параметры. Особенности описания и реализации математической модели.

Практическая работа. Практикум по формированию начальных умений составления и описания математической модели на примере модели маятника. Реализация полученной модели, с использованием IT-технологий.

6. Виды технической документации.

Теория. Создание рабочих чертежей отдельных деталей для последующего изготовления. Основы 3D моделирования и прототипирования.

Практическая работа. Практикум по формированию начальных навыков работы с САД системами. Создание 3D моделей.

7. Структура научно-исследовательской работы. Систематизация и обобщение результатов работы. Формулирование выводов

Теория. Проблемы и реальные достижения, задачи дальнейших исследований.

Практическая работа. Практическое занятие «Освоение компьютерных программ: Word, Excel, PowerPoint, и др. Формирование навыков по составлению схем, таблиц, графиков и диаграмм, вставки их в текст и последующее форматирование».

Планируемые результаты работы:

- реализация творческого потенциала детей, дальнейшее развитие с учетом их интересов;
- развитие конструкторских способностей, технического мышления детей, развитие интереса к техническому творчеству;
- готовность и успешность выступления на краевых, федеральных и международных конкурсах;
- формирование уровня профессиональной ориентации ребенка для последующего профильного обучения и поступления в технические ВУЗы.

Планируемые знания:

- использование современных IT-технологий для решения инженерно-технических задач и обработки результатов научно-исследовательских работ;
- основы математического моделирования и численного эксперимента;
- основы 3D моделирования и прототипирования;
- основы робототехники;
- основы публичного выступления с использованием интерактивных технологий;
- написание научных докладов и отчетов с использованием IT-технологий.

Планируемые умения:

- создание и компьютерная реализация простейших математических моделей физических, механических и термодинамических систем, описывающей поведение и взаимосвязи рассматриваемых компонентов конкретной системы и представляющей полученные результаты;
- статистический анализ результатов исследовательской работы с использованием IT-технологий;
- создание 3D моделей технических систем и рабочих чертежей деталей;
- создание интерактивных докладов и презентаций;
- разработка и создание мультимедиа презентации.

Планируемые навыки:

- совершенствование навыков программирования на C++, Arduino: базовый уровень;

- работа с технической документацией;
- ведение дискуссии;
- публичное выступление на широкую аудиторию.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, развитие социальных и профессиональных компетенций;
- способность ставить цели и намечать жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, умение определять самостоятельно и высказывать свои чувства и ощущения, возникающие в результате созерцания, рассуждения, обсуждения наблюдаемых объектов, умение объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей, рассуждать и обсуждать их в коллективе;
- понимание культурного многообразия мира, уважение к культуре своего и других народов, толерантность.

Метапредметные результаты:

- способность сознательно организовывать и регулировать свою деятельность: учебную, общественную и др.;
- умение работать с информацией (анализировать и обобщать факты, составлять простой и развернутый план, тезисы, конспект, формулировать и обосновывать выводы и т.д.), в том числе с использованием ИТ-технологий;
- умение использовать современные источники информации, в том числе материалы на электронных носителях и расположенные сети Интернет;
- способность решать творческие, конструкторские и инженерно-технические задачи, представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, доклад, реферат, резюме и др.);
- готовность к сотрудничеству, коллективной работе;
- формирование проектных умений:
 - генерировать идеи;
 - находить не одно, а несколько вариантов решения;
 - выбирать наиболее рациональное решение;
 - прогнозировать последствия того или иного решения;
 - видеть и выделять новую проблему;
 - готовить материал для проведения презентации в наглядной форме, используя для этого специально подготовленный продукт проектирования;
 - работать с различными источниками информации;
 - планировать работу, распределять обязанности среди участников проекта;
 - оформлять результаты в виде продукта (реферат, исследовательская работа, брошюра, макет и т. п.).

Отслеживание результатов.

Для эффективной работы программы, необходимо создать условия, чтобы каждый участник заинтересованно относился к процессу обучения, участвовал в предложенных мероприятиях. Для выполнения этих условий разработаны следующие критерии эффективности:

Критерии эффективности:	Показатели эффективности:
Постановка реальных целей и планирование результатов программы	Достижение поставленной цели, выполнение задач программы
Благоприятный психологический климат.	Организация и проведение рефлексии после мероприятия и в конце рабочего дня. Работа в «да-стратегии». Анкетирование учащихся по информационной культуре, и удовлетворенности лагерной смены.
Творческий подход учащихся к созданию итоговых работ	Анализ и самоанализ работ. Представление работ для участия в вышестоящих конкурсах

РАЗДЕЛ № 2.
«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЙ»

Рабочая программа

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Программа предполагает наличие мобильного компьютерного класса с рабочими ноутбуками, проектором, магнитно-маркерной доской, контрольно-измерительными приборами.

Информационное обеспечение

Информационные и учебно-методические ресурсы представлены учебными видеофильмами, электронными текстами, а также дополнительной литературой, представленной в виде интернет-ресурсов.

Кадровое обеспечение

Освоение программы обеспечивает преподаватель вуза, имеющий высшее образование, ученую степень кандидата наук, доцента и опыт работы в системе дополнительного образования не менее одного года.

Формы аттестации

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии для выявления уровня усвоения материала.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов в ходе реализации программы выбраны различные формы аттестации и контроля обучающихся: устный опрос, терминологический диктант,

Итоговый контроль проходит в форме защиты научно-исследовательских проектов.

Методическое обеспечение программы

Программа реализуется как через традиционные формы обучения, так и через проектную деятельность. При организации образовательного процесса сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Завершающим этапом реализации программы должна стать индивидуальная презентация научно-исследовательских проектов.

Список нормативных правовых, концептуальных документов и литературных источников для педагога

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мерах по реализации государственной социальной политики».
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».
5. Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 22.09.2015 № 267-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей в Алтайском крае на период до 2020 года».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (зарегистрировано в Минюсте РФ от 20.08.2014, рег. № 33660).
7. Приказ Главного управления и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
8. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. N 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы».
9. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
10. Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р «Об утверждении плана мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р».
11. Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Список литературы

1. Болоникова Е.Н. Оценка качества дополнительного образования: возможен ли рейтинг? // Дополнительное образование и воспитание № 3. – С. 5-9, 2014.
2. Василин, Н. Я. Беспилотные летательные аппараты / Н.Я. Василин. – Мн.: Попурри, 2003г.
3. Захарова-Соловьева А. В. Физические модели в естествознании: учебное пособие. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 96 с.
4. Комарова И.Г. Роль научных обществ в формировании ключевых компетенций школьника // Исследовательская работа школьников: научно-методический журнал. № 2. – С. 94-95, 2013.
5. Курицына М.Ф. Растим творческую личность – личность исследователя // Исследовательская работа школьников: научно-методический журнал. № 2. – С. 36-42, 2013.
6. Леонтович А.В. Что нам делать с дополнительным образованием // Дополнительное образование и воспитание. № 4. – С. 3-11, 2014.
7. Методика воспитательной работы в современной школе. – Москва-Барнаул, 1995.
8. Сальникова Е.И., Смирнова О.С. Программа «Введение в науку» // Исследовательская работа школьников: научно-методический журнал. № 2. – С. 61-67, 2013.
9. Филлипов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филлипов. – Наука, 2010.
10. Фридман Л.М. Изучение личности учащегося и ученических коллективов. – М.: 1998.
11. Целикова В.В., Егорова М.С. Технология выявления одаренности у обучающихся // Методист: научно-методический журнал. № 3. – С. 2-5, 2014.

Интернет-ресурсы

1. «Успехи физических наук». – Режим доступа: <http://ufn.ru/>
2. «В мире науки». – Режим доступа: <http://www.sciam.ru/>
3. «Вокруг света». – Режим доступа: <http://vokrugsveta.com/index.php>
4. «Компьютерра». – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/>
5. «Наука и жизнь». – Режим доступа: <http://www.nkj.ru/>
6. «Geo». – Режим доступа: <http://www.geo.ru/>
7. «National Geographic». – Режим доступа: <http://www.nationalgeographic.com/>
8. «New Scientist». – Режимдоступа: <http://www.newscientist.com/>
9. «Popular Science». – Режимдоступа: <http://www.popsci.com/>

Оценочный лист исследовательских работ учащихся

ФИО ученика _____

Тема _____

Критерии оценки научно-исследовательской работы

1. Оценка работы		
№ п/п	Предъявляемые требования	Кол-во баллов
1.	Титульный лист (секция, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания)	2, 1, 0
2.	Введение (проблема, постановка цели)	3, 2, 1, 0
3.	Заключение (выводы о достижении цели исследования)	2, 1, 0
4.	Список используемой литературы (в алфавитном порядке)	1, 0
2. Оценка доклада		
5.	Соответствие названия содержанию работы	2, 1, 0
6.	Глубина раскрытия темы, аргументированность	5, 4, 3, 2, 1, 0
7.	Логика изложения	4, 3, 2, 1, 0
8.	Умение делать выводы, подведение итогов исследования	3, 2, 1, 0
9.	Изученность, понимание проблемы	3, 2, 1, 0
10.	Научность, исследовательский характер, самостоятельные опыты, эксперименты	5, 4, 3, 2, 1, 0
11.	Доступность, свободное владение материалом	3, 2, 1, 0
12.	Умение отстаивать свою точку зрения на проблему	4, 3, 2, 1, 0
13.	Культура речи	2, 1, 0
14.	Наглядность	2, 1, 0
15.	Выдержанность регламента	1, 0
16.	Общее впечатление от доклада	3, 2, 1, 0

Члены жюри: _____

Примечание: оценка по критериям выставляется в баллах (от 1 до 5)

Общая оценка:

- 30 баллов и более – «отлично»;
- 25-30 баллов – «хорошо»;
- 20-25 баллов – «удовлетворительно».

Рекомендации к оцениванию.

Критерий	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Исследовательская проблема	Присутствует лишь информация из других источников, нет обобщений, нет содержательных выводов	Сделаны неплохие самостоятельные обобщения	Работа частично поисковая	Работа исследовательская, полностью посвящена решению одной научной проблемы.
Актуальность темы	Тема всем известная.	Тема изученная, но в ней появились нерешенные вопросы.	Проблема поставлена достаточно оригинально.	Тема малоизученная, практически не имеющая описания, для раскрытия которой требуется самостоятельно делать многие выводы.
Логичность	Работа представляет собой бессистемное изложение того, что известно автору по данной теме	В работе можно заметить некоторую логичность в выстраивании информации, но целостности нет.	В работе либо упущены некоторые важные аргументы, либо есть «лишняя» информация, перегружающая текст ненужными подробностями, но в целом логика есть.	Цель реализована последовательно, сделаны необходимые выкладки, нет «лишней» информации, перегружающей текст ненужными подробностями
Корректность в использовании литературных источников	В работе практически нет ссылок на авторов .	Ссылок практически нет.	Текст содержит наиболее необходимые ссылки.	Текст содержит все необходимые ссылки на авторов.
Глубина исследования	Работа поверхностна, иллюстративна.	Работа строится на основе одного серьезного источника.	Рассмотрение проблемы строится на содержательном уровне.	Рассмотрение проблемы строится на достаточно глубоком содержательном уровне.
Оформление	Оформление носит абсолютно случайный характер, обусловленный собственной	Работа имеет какую-то структуру, но нестрогую.	Имеет некоторые недочеты, либо одно из требований не выполняется.	Работа имеет четкую структуру, обусловленную логикой темы, правильно оформленный список

логикой автора.

литературы,
корректно
сделанные ссылки
и содержание
(оглавление).

ВЫСТУПЛЕНИЕ

2 балла

Четко поставлена цель (задача), показан алгоритм ее реализации, тема в целом раскрыта, охарактеризованы источники информации, в том числе указана роль самого автора выступления (его собственные мысли, обобщения, умозаключения). Сделаны четкие выводы, отражающие реализацию цели. Ответы на вопросы – по существу, с пониманием сути вопроса.

1 балл

В выступлении не реализованы некоторые из требований предыдущей графы.

0 баллов

Выступление представляет собой простой пересказ готовой информации, заимствованной из ряда близких по содержанию источников, которые лишь в отдельных аспектах дополняют друг друга.