Администрация муниципального района «Мирнинский район»
Республики Саха (Якутия)
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
"Центр дополнительного образования" г. Мирный
муниципального района "Мирнинский район"
Республики Саха (Якутия)

П Р И Н Я Т А
на заседании педагогического совета
МАУ ДО «ЦДО» г. Мирный
(протокол № 3 от 29.05.2026г.)

У Т В Е Р Ж Д А Ю
И.о. директора МАУ ДО «ЦДО» г. Мирный
_____ Ч.М. Базыр
Приказ № 146 от «05» августа 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности по профориентации «Техномодуль «АЛРОСА»

Тип программы: модифицированная
Срок реализации: 1 года
Возраст обучающихся: 12-18 лет
Уровень: разноуровневая (базовый)

Составитель:
Иванова Виктория Альбертовна
Николаев Михаил Николаевич
Моякулова Екатерина Николаевна

Мирный, 2026

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом (методическом) совете учреждения.

Заместитель директора по УВР_____ /Базыр Ч.М./

Заместитель директора по НМР _____/Рожина М.П./

«25» мая 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи программы	6
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	18
2.	**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**	18
2.1	Календарный учебный график	18
2.2	Условия реализации программы	18
2.3	Формы аттестации	19
2.4	Оценочный материал	19
2.5	Методические материалы	22
3.	**Раздел 3. Список литературы**	23
	Приложения	26
	Приложение 1 Календарный учебный график	17

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа составлена с учетом:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства просвещения РФ “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” от 27.07. 2022 г. N 629;

Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. "Об утверждении санитарных правил СП-2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"" (СП-2.4.3648-20);

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Техномодуль АЛРОСА»»** имеет техническую направленность.

В ходе практических занятий по программе дети получат навыки работы на высокотехнологичном оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнят работы с электронными компонентами, поймут особенности и возможности высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения, в том числе основы начального технологического предпринимательства. Программа рассчитана на детей в возрасте от 12 до 18 лет.

Актуальность программы обусловлена необходимостью ознакомить обучающихся с работой современного высокотехнологичного оборудования, а также подготовить детей к планированию и проектированию разноуровневых технических проектов.

Отличительные особенности программы, новизна

В программе уделяется большое внимание практической деятельности учащихся. Программа основана на принципах развивающего обучения от простого к сложному, программа способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

«Техномодуль АЛРОСА» позволит организовать профессиональные пробы для детей среднего и старшего школьного возраста. В течение учебного года и в каникулярное время на базе Учреждения, подразделений Компании будет организована познавательно-развивающая деятельность: экскурсии, образовательные квесты, мастер-классы, «погружение в профессию», проектные и коммуникативные сессии и т.п. Дети в интерактивной форме познакомятся с различными профессиями технического направления, в том числе наиболее перспективными и востребованными; получат возможность осознать свои склонности к будущей профессии, выявить склонности и способности.

Профориентационная программа будет действовать на базе Учреждения в специально оборудованных учебных кабинетах, оснащенных современным интерактивным, компьютерным, лабораторным высокотехнологичным оборудованием.

Для реального «погружения» в профессию к каждой программе разработан модуль АЛРОСА (далее – программа) учебно-ознакомительных практик и кейсов. Механизмом реализации таких практик является сетевая форма реализации программ с использованием инфраструктуры муниципалитета. Учебно-ознакомительные практики проводятся на базе подразделений Компании.

Новизна программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных технологий. Занимаясь по данной программе, учащиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы современной производственной деятельности, особенности обработки различных материалов. Для учащихся создана платформа нового образовательного формата в области инженерных наук, основанного на проектной командной деятельности. А также созданы все условия для формирования изобретательного мышления. Отличительными чертами программы является ее техническая направленность и практическая значимость для производства.

Новый подход к организации образовательной деятельности: внедрении *сетевой формы* реализации образовательных программ. *Сетевая форма реализации программ* позволит эффективно использовать потенциал инфраструктуры муниципалитета, региона, России.

Социальные партнеры реализации программы:

- Корпоративный университет и другие подразделения Компании;
- научные организации: МПТИ (ф) СВФУ им М.К. Аммосова, институт «Якутнипроалмаз» Компании,
- организации профессионального образования обеспечивают совместную деятельность по разработке и реализации программы «ТЕХНОМОДУЛЬ АК «АЛРОСА» (ПАО)».
- институт «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА» (ПАО) и другие подразделения компании, научные организации ФГАОУ ВО ПИ (ф) СВФУ им М.К. Аммосова, организации профессионального образования обеспечивают совместную деятельность по разработке и реализации «ТЕХНОМОДУЛЬ АК «АЛРОСА» (ПАО)».

Использование сетевой формы расширит границы и возможности образовательного пространства Учреждения. Организация научно-методического сопровождения реализации дополнительных общеразвивающих программ «ТЕХНОМОДУЛЬ АК «АЛРОСА» (ПАО)» (далее – Программа), исследовательской и проектной деятельности учащихся; привлечение высокопрофессиональных специалистов АК «АЛРОСА» (ПАО) (далее – Компания), ФГАОУ ВО ПИ (ф) СВФУ им М.К. Аммосова, подразделений Компании для проведения экскурсий, лекций, мастер-классов, обучающих мероприятий позволит вывести образовательный процесс на качественно новый уровень в вопросах профессиональной ориентации и самоопределения молодежи.

Адресат дополнительной общеобразовательной программы

Данная программа рассчитана на детей в возрасте от 12 до 18 лет. Необходимо распределять обучающихся по группам так, чтобы не было большой разницы в возрасте. Студию могут посещать как мальчики, так и девочки.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы:

1 год обучения- 144 часов.

Формы обучения

Занятия проводятся в очной и очно-заочной формах обучения без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

Уровень программы - базовый.

Форма реализации образовательной программы - традиционная.

Организационные формы обучения- занятия проводятся групповым составом. Группы формируются преимущественно одновозрастные, но также имеются разновозрастные группы. При формировании групп учитываются возраст детей, смены в школах.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Общее количество часов в неделю – 4 часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Дистанционное обучение

С учетом санитарно-эпидемиологической ситуации при необходимости возможна реализация программы в заочной форме обучения, с использованием дистанционных технологий, без использования сетевой формы. По средствам досок Miro, облачных технологий и других форм взаимодействия проектной деятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании особой развивающей среды, для выявления и развития общих и творческих способностей, обучающихся и формировании практических навыков работы

Получение различных компетенций на базе «Техномодуль АЛРОСА» позволит учащимся окунуться в сферу производственной деятельности, что будет основой саморазвития и непрерывного обучения. Образовательная программа «Техномодуль АЛРОСА» позволит ребенку получить практические навыки в работе на современном оборудовании, познакомит с программным обеспечением для работы с векторной графикой и объемными моделями, а также научить подбирать режимы работы с различными материалами.

Формируемые компетенции

После изучения курса учащиеся смогут:

- понимать системную структуру окружающего мира;
- знать этапы и законы развития систем;
- знать основные этапы создания производственных систем;
- понимать, что крупные изобретения есть результат разрешения противоречий, заключенных в изобретательских задачах, которые в истории науки, культуры и искусства решались разными способами;
- понимать структуру, сущность и основные приемы теории решения изобретательских задач, как научную систему формирования навыков рационального мышления в творческом процессе;
- знать основные способы решения изобретательских задач;
- знать основы алгоритма решения изобретательских задач;
- пользоваться приёмами и методами для получения оптимального результата согласно поставленной в задаче проблеме.

Построение первичной образовательной профессиональной траектории:

- построение индивидуального образовательного маршрута;
- разработка способов и технологий организации образовательного процесса.

Планируемые результаты: профессиональные и универсальные.

Профессиональные и предметные:

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- освоение учащимися широким набором приёмов и методов для решения творческих задач, для анализа силы решения, для уменьшения трудоёмкости процесса;
- знать основные способы решения изобретательских задач.

Универсальные:

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- наличие высокого познавательного интереса учащихся,
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: профессиональная ориентация подростков посредством создания благоприятных, комфортных условий и усовершенствованной многоуровневой обогащенной образовательной среды с возможностью поддержки естественно-научной и технической деятельности, нацеленные на подготовку новых высококвалифицированных кадров для АК «АЛРОСА» через студию технической направленности по профориентации «Техномодуль АЛРОСА».

Задачи программы:

1. Организация учебно-ознакомительных практик, круглых столов, митапов для обучающихся в сетевой форме реализации образовательных программ, с привлечением молодых специалистов Компании;
2. Создание условий для раннего профессионального самоопределения обучающихся в формате профессиональных проб посредством мотивирующей интерактивной среды;
3. Создание системы научно-технического просвещения через привлечение детей и молодежи к изучению технических направлений;
4. Обеспечение системного выявления и дальнейшего сопровождения одаренных детей и молодежи в технических науках;
5. Формирование готовности обучающихся к профессиональному и личностному самоопределению, развитие метапредметных компетенций;
6. Обогащение образовательной среды путем привлечения ресурсов резидентов технопарков, стимулирование сетевых партнеров в профориентационной деятельности;
7. Создание и представление проектных решений обучающимися, путем выполнения кейсов по тематикам инновационного развития Компании.

1.3. Содержание программы

1 год обучения

Программа вводного модуля рассчитана на 36 недель обучения, общее количество академических часов - 144. Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

Основная форма работы теоретической части – лекционные занятия в группах до 10-12 человек. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики.

Модуль 1- Профессии алмазной цепочки

Учебный план профориентационного модуля на группу из 10 человек.

№	Тема раздела, занятия	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
Подмодуль 1: Тренинг технических навыков					
1.1	Вводное занятие. Презентация программы	2	1	1	Опрос
1.2	Навыки работы в дистанционном формате	2	1	1	Опрос
1.3	Навыки работы с интерактивной доской	2	1	1	Опрос

1.4	Навыки работы с презентацией	2	1	1	Опрос
Подмодуль 2: Профориентационные сессии					
2.1	Онлайн-игра «Отгадай алмазную профессию»	2	1	1	Опрос
2.2	Профессиограмма - анализ алмазной профессии	2	1	1	Опрос
2.3	Профессиограмма профессий «Геологоразведка»	2	1	1	Опрос
2.4	Профессиограмма профессий «Разработка месторождений»	2	1	1	Опрос
2.5	Профессиограмма профессий «Обогащение»	2	1	1	Опрос
2.6	Профессиограмма профессий «Огранка»	2	1	1	Опрос
2.7	Профессиограмма профессий «IT - АЛРОСА»	2	1	1	Опрос
2.7	Проект «Интерактивная карта АЛРОСА»	2	1	1	Опрос
2.8	Проект «Презентация алмазной профессии»	2	1	1	Опрос
2.9	Защита проектов «Интерактивная карта АЛРОСА» и «Репортаж об алмазной цепочке»	2	1	1	Практическая работа
ИТОГО:		28	14	14	

Итого: 28 часов.

План экскурсий на 1 группу 12 человек.

№	Организация	Примечание, кол-во часов
3.1	Лаборатории МПТИ (ф) СВФУ	2
3.2	Практико-ориентированная игра «Юный обогатитель» на базе МПТИ (ф) СВФУ	2
3.3	Музей кимберлитов	2
3.4	Центр сортировки алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО)	2
3.5	Обогатительная фабрика №3 АК «АЛРОСА» (ПАО)	2
Итого:		10

Итого: 10 часов.

Итого на Модуль 1: 38 часов.

Модуль 2 (1 группа)- Проектная работа

№	Тема раздела, занятия	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
1.	**Поиск информации, анализ полученных данных**	**20**	**10**	**10**	
1.1	Поиск информации	4	2	2	Опрос
1.2	Анализ проблем	4	2	2	Опрос
1.3	Планирование, проектирование	4	2	2	Опрос

1.4	Анализ полученных данных	4	2	2	Практическая работа
1.5	Продукт	4	2	2	Практическая работа
2.	**Проектная деятельность**	**20**	**10**	**10**	
2.1	Актуальность и составления плана эксперимента	4	2	2	Опрос
2.2	Цели и задачи проекта	4	2	2	Опрос
2.3	Методы и способы реализации проекта	4	2	2	Практическая работа
2.4	Проработка идеи	4	2	2	Практическая работа
2.5	Анализ и обработка результатов	4	2	2	Практическая работа
3.	**Разработка выстовочного материала**	**66**	**24**	**42**	
3.1	Создание эскиза	11	4	7	Проект
3.2	Проработка макета	11	4	7	Проект
3.3	Разработка анкетирования, опроса	11	4	7	Проект
3.4	Разработка презентации	11	4	7	Проект
3.5	Разработка научной работы	11	4	7	Проект
3.6	Разработка выставочного материала	11	4	7	Проект
	ИТОГО	**106**	**44**	**62**	

Модуль 2 (2 группа)- Проектная работа

№	**Тема раздела, занятия**	**Общее кол-во часов**	**Теория**	**Практика**	**Формы контроля**
Подготовительный этап					
1.1	Введение в проектную деятельность	4	3	1	Обсуждение, вопросы-ответы
1.2	Генерация идей и выбор темы проекта	4	2	2	Презентация идей
1.3	Анализ существующих робототехнических решений и аналогов	4	2	2	Доклад по результатам исследования
1.4	Составление плана проекта	6	3	3	Обсуждение плана, утверждение тематики
Этап разработки проекта					
2.1	Разработка конструкции робота	6	2	4	Проверка эскизов, обсуждение схемы
2.2	Подготовка рабочего места, настройка оборудования и среды программирования	6	2	4	Проверка готовности оборудования и среды

2.3	Сборка базовой конструкции и подключение модулей	8	2	6	Демонстрация работы собранной базы
2.4	Интеграция датчиков и исполнительных механизмов	8	2	6	Промежуточный отчет по интеграции
2.5	Промежуточный контроль и корректировка	4	1	3	Проверка промежуточных результатов
2.6	Разработка пользовательского интерфейса управления роботом	8	2	6	Демонстрация интерфейса, тестирование
2.7	Завершение сборки и программирования основных функций	8	2	6	Финальная демонстрация базового функционала
2.8	Внутреннее тестирование и отладка конструкции и кода	6	1	5	Промежуточный отчет по тестированию
Тестирование и исправление ошибок					
3.1	Полное тестирование робота в реальных условиях	8	2	6	Тестовый отчет, демонстрация
3.2	Исправление ошибок, оптимизация конструкции и кода	6	1	5	Код-ревью, отчет по оптимизации
3.3	Финальная подготовка робота к демонстрации	4	1	3	Финальная версия проекта, документация
Презентация и защита проекта					
4.1	Подготовка презентации и демонстрации робота	6	3	3	Черновая презентация, обсуждение
4.2	Защита проекта	8	2	6	Публичная защита проекта
4.3	Рефлексия и оценка	2	2	0	Обсуждение опыта, рефлексия
ИТОГО		106	36	70	

Модуль 2 (3 группа)- Проектная работа

№	**Тема раздела, занятия**	**Общее кол-во часов**	**Теория**	**Практика**	**Формы контроля**
Подготовительный этап					
1.1	Введение в проектную деятельность	4	3	1	Обсуждение, вопросы-ответы
1.2	Генерация идей и выбор темы проекта	4	2	2	Презентация идей
1.3	Исследование и анализ аналогов	4	2	2	Доклад по результатам исследования

1.4	Составление плана проекта	6	3	3	Обсуждение плана, утверждение тематики
Этап разработки проекта					
2.1	Разработка архитектуры проекта	6	2	4	Проверка ТЗ, обсуждение архитектуры
2.2	Настройка среды разработки и начальная реализация	6	2	4	Проверка готовности среды, код-ревью
2.3	Реализация базового функционала	8	2	6	Демонстрация работы основных модулей
2.4	Интеграция компонентов проекта	8	2	6	Промежуточный отчет по интеграции
2.5	Промежуточный контроль и корректировка	4	1	3	Проверка промежуточных результатов
2.6	Работа над пользовательским интерфейсом	8	2	6	Демонстрация интерфейса, код-ревью
2.7	Завершение разработки функционала	8	2	6	Финальная демонстрация функционала
2.8	Внутреннее тестирование и отладка	6	1	5	Промежуточный отчет по тестированию
Тестирование и исправление ошибок					
3.1	Полное тестирование проекта	8	2	6	Тестовый отчет, демонстрация
3.2	Исправление ошибок и оптимизация	6	1	5	Код-ревью, отчет по оптимизации
3.3	Финальная подготовка проекта	4	1	3	Финальная версия проекта, документация
Презентация и защита проекта					
4.1	Подготовка презентации	6	3	3	Черновая презентация, обсуждение
4.2	Защита проекта	8	2	6	Публичная защита проекта
4.3	Рефлексия и оценка	2	2	0	Обсуждение опыта, рефлексия
ИТОГО		106	35	71	

Содержание учебного плана
Модуля 2. (1 группа) Проектная работа

Тема	Содержание
Раздел 1. Поиск информации, анализ полученных данных – 20 ч.	
1.1 Поиск информации	Эффективный поиск и обработка информации. Методы поиска информации в библиотеках и онлайн-ресурсах. Оценка достоверности источников. Использование научных баз данных и специализированных поисковых систем. Практическое занятие: поиск информации по заданной теме и составление аннотации.
1.2 Анализ проблем	Развитие навыков критического мышления и выявления проблем. Определение проблемы: формулировка вопросов и гипотез. Методы анализа: SWOT-анализ, метод "5 почему". Практическое занятие: анализ конкретной проблемы в группе, обсуждение результатов.
1.3 Планирование, проектирование	Разработка планов проекта и их реализация. Основы проектного управления: цели, задачи, ресурсы, сроки. Создание временных графиков и диаграмм. Практическое занятие: разработка плана проекта на основе выявленной проблемы.
1.4 Анализ полученных данных	Освоение методов обработки и интерпретации данных. Статистические методы анализа Визуализация данных (графики, диаграммы). Практическое занятие: анализ собранных данных, создание визуальных представлений.
1.5 Продукт	Создание конечного продукта проекта. Определение типа продукта (исследование, прототип, презентация). Разработка и реализация продукта: этапы и технологии. Практическое занятие: создание прототипа по проекту.
Раздел 2. Проектная деятельность – 20 ч.	
2.1 Актуальность и составления плана эксперимента	Теория. Актуальность и составления плана эксперимента. Практика. Уточнение условий проведения эксперимента (имеющееся или доступное оборудование, сроки работ, финансовые ресурсы, численность и кадровый состав работников и т. п.). Выбор вида испытаний (нормальные, ускоренные, сокращенные в условиях лаборатории, на стенде, полигонные, натурные или эксплуатационные).
2.2 Цели и задачи проекта	Теория. Цели и задачи проекта. Практика. Установление цели эксперимента (определение характеристик, свойств и т. п.) и его вида (определительные, контрольные, сравнительные, исследовательские).
2.3 Методы и способы реализации проекта	Теория. Методы и способы реализации проекта. Практика. Выявление и выбор входных и выходных параметров на основе сбора и анализа предварительной информации. Входные параметры (факторы) могут быть детерминированными, то есть регистрируемыми и управляемыми (зависимыми от наблюдателя), и случайными, то есть регистрируемыми, но неуправляемыми. Установление

	потребной точности результатов измерений (выходных параметров), области возможного изменения входных параметров, уточнение видов воздействий. Выбирается вид образцов или исследуемых объектов, учитывая степень их соответствия реальному изделию по состоянию, устройству, форме, размерам и другим характеристикам.
2.4 Проработка идеи	Теория. Проработка идеи. Практика. Составление плана и проведение эксперимента — количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных.
2.5 Анализ и обработка результатов	Теория. Анализ и обработка результатов. Практика. Статистическая обработка результатов эксперимента, построение математической модели поведения исследуемых характеристик. Объяснение полученных результатов и формулирование рекомендаций по их использованию, уточнению методики проведения эксперимента.
Раздел 3. Разработка выстовочного материала – 66 ч.	
3.1 Создание эскиза	Визуализация идеи и концепции. Основы визуального мышления: графические методы представления идей. Инструменты для создания эскизов (бумага, цифровые инструменты). Практическое занятие: создание эскиза проекта на основе выбранной темы.
3.2 Проработка макета	Развитие навыков создания прототипов и макетов. Типы макетов (физические, цифровые). Технологии и материалы для создания макетов. Практическое занятие: создание макета на основе эскиза проекта.
3.3 Разработка анкетирования, опроса	Сбор данных с помощью анкетирования. Принципы разработки анкет и опросов. Вопросы закрытого и открытого типа: как их правильно формулировать. Практическое занятие: создание анкеты для исследования.
3.4 Разработка презентации	Эффективное представление информации. Основы дизайна презентаций: структура, визуальные элементы. Использование программ для создания презентаций (PowerPoint, Google Slides). Практическое занятие: создание презентации на основе разработанного проекта.
4.5 Разработка научной работы	Структура научной работы: введение, основная часть, заключение. Правила оформления ссылок и библиографии. Практическое занятие: написание текстовой части научной работы.
3.6 Разработка выставочного материала	Материалы для демонстрации результатов проекта. Типы выставочных материалов (плакаты, буклеты, модели). Дизайн и оформление выставочного пространства. Практическое занятие: создание выставочного материала для представления проекта.
Итоговое занятие	Подведение итогов
Итого на модуль 2	**106**

Модуль 1: 38 часов.

Модуль 2: 106 часов

Итого: 144 часа.

Содержание учебного плана Модуля 2 (2 группа). Проектная работа

Тема	Содержание
Подготовительный этап	
1.1 Введение в проектную деятельность	Теория: ознакомление с основами проектного подхода; значение проектной деятельности в инженерии и обучении; примеры успешных робототехнических проектов. Практика: обсуждение и анализ примеров проектов; коллективное обсуждение целей и задач будущего проекта; вопросы-ответы.
1.2 Генерация идей и выбор темы проекта	Теория: основы мозгового штурма; критерии оценки идей; особенности выбора темы для робототехнических проектов (реализуемость, актуальность, новизна). Практика: проведение мозгового штурма; генерация идей; коллективное обсуждение и оценка предложенных идей; выбор и утверждение темы проекта.
1.3 Анализ существующих робототехнических решений и аналогов	Теория: методы исследования существующих робототехнических решений; анализ конструкций, сенсоров, исполнительных механизмов и алгоритмов управления. Практика: поиск аналогичных проектов; анализ технологий и конструкций; составление отчета по результатам исследования.
1.4 Составление плана проекта	Теория: принципы проектного планирования; распределение задач; управление сроками и ресурсами. Практика: разработка детального плана; распределение задач (конструкция, электроника, программирование, тестирование); определение сроков; подготовка плана к утверждению.
Этап разработки проекта	
2.1 Разработка конструкции робота	Теория: основы проектирования робототехнических систем; выбор платформы, сенсоров и приводов; разработка схемы взаимодействия модулей. Практика: построение схемы робота; работа в CAD или средстве моделирования; эскизы конструкции; обсуждение архитектуры.
2.2 Подготовка рабочего места, настройка оборудования и среды программирования	Теория: техника безопасности; требования к рабочему месту; обзор сред программирования и прошивки для роботов. Практика: настройка рабочего места; подключение оборудования; установка и проверка ПО; тестирование связи между модулями.
2.3 Сборка базовой конструкции и подключение модулей	Теория: принципы модульной сборки; особенности креплений, шасси, приводов. Практика: сборка базовой конструкции; подключение моторов и датчиков; первичная проверка работоспособности.
2.4 Интеграция датчиков и исполнительных механизмов	Теория: назначение сенсоров (ультразвуковых, ИК, гироскопа и др.); работа исполнительных механизмов.

	Практика: установка и подключение сенсоров и приводов; написание базовых программ для тестирования; проверка взаимодействия компонентов.
2.5 Промежуточный контроль и корректировка	Теория: методы контроля качества; принципы выявления ошибок в конструкции. Практика: тестирование собранной конструкции; выявление недочетов; доработка креплений, схем подключения и ПО.
2.6 Разработка пользовательского интерфейса управления роботом	Теория: основы интерфейсов управления; протоколы связи (Bluetooth, Wi-Fi, проводные интерфейсы). Практика: разработка и настройка интерфейса (мобильное приложение, ПК или пульт); демонстрация работы интерфейса.
2.7 Завершение сборки и программирования основных функций	Теория: принципы структурированного программирования для роботов; логика взаимодействия компонентов. Практика: программирование базовых функций (движение, обход препятствий, выполнение простых задач); демонстрация работы.
2.7 Внутреннее тестирование и отладка конструкции и кода	Теория: этапы тестирования; методы поиска и устранения ошибок в робототехнике. Практика: запуск тестов; отладка кода и схем подключения; устранение ошибок в логике программы и конструкции.
Тестирование и исправление ошибок	
3.1 Полное тестирование робота в реальных условиях	Теория: методика проведения комплексного тестирования; оценка надежности и безопасности. Практика: испытания робота в условиях, приближенных к реальным; составление тестового отчета; демонстрация работы.
3.2 Исправление ошибок, оптимизация конструкции и кода	Теория: методы оптимизации кода и конструкции; энергосбережение, повышение точности работы сенсоров. Практика: доработка кода; оптимизация конструкции; повторное тестирование; подготовка отчета об оптимизации.
3.3 Финальная подготовка робота к демонстрации	Теория: требования к финальному проекту; оформление документации и инструкций. Практика: окончательная сборка; отладка программы; подготовка проектной документации; проверка готовности робота.
Презентация и защита проекта	
4.1 Подготовка презентации и демонстрации робота	Теория: структура технической презентации; правила публичного выступления; примеры успешных защит проектов. Практика: подготовка слайдов и демонстрационного материала; репетиция презентации; обсуждение с группой.
4.2 Защита проекта	Теория: особенности защиты технических проектов; критерии оценки. Практика: публичная защита и демонстрация робота; ответы на вопросы комиссии.
4.3 Рефлексия и оценка	Теория: значение анализа результатов; самооценка и командная оценка; выводы для будущих проектов. Практика: коллективное обсуждение опыта; рефлексия участников; фиксация предложений по улучшению работы.
4.4 Итоговое занятие	Подведение итогов
Итого на модуль 2	**106**

Модуль 1: 38 часов.

Модуль 2: 106 часов

Итого: 144 часа.

Содержание учебного плана Модуля 2 (3 группа). Проектная работа

Тема	Содержание
Подготовительный этап	
1.1 Введение в проектную деятельность	Теория: Ознакомление с основами проектного подхода, роль проектной деятельности в обучении, примеры успешных проектов. Практика: Обсуждение и анализ примеров проектов, коллективное обсуждение целей и задач проекта, вопросы-ответы.
1.2 Генерация идей и выбор темы проекта	Теория: Основы мозгового штурма, критерии оценки идей, факторы выбора темы проекта. Практика: Проведение мозгового штурма, генерация идей, коллективное обсуждение и оценка предложенных идей, выбор и утверждение темы проекта.
1.3 Исследование и анализ аналогов	Теория: Методы исследования аналогичных проектов, принципы анализа и оценки технологий. Практика: Поиск аналогичных проектов в сети, анализ технологий, инструментов и методов, используемых в этих проектах, составление отчета по результатам исследования.
1.4 Составление плана проекта	Теория: Принципы проектного планирования, распределение задач, управление сроками и ресурсами. Практика: Разработка детального плана работы над проектом, распределение задач между участниками команды, определение сроков выполнения этапов проекта, подготовка плана к утверждению.
Этап разработки проекта	
2.1 Разработка архитектуры проекта	Теория: Основы проектирования архитектуры программных систем, виды архитектурных паттернов. Практика: Разработка структуры проекта, составление технического задания, проектирование модульной структуры программы, документирование архитектуры проекта.
2.2 Настройка среды разработки и начальная реализация	Теория: Обзор инструментов разработки, настройка среды программирования, основы работы с системами контроля версий. Практика: Установка и настройка необходимых инструментов разработки, создание структуры проекта, начальное программирование, настройка системы контроля версий (например, Git).
2.3 Реализация базового функционала	Теория: Принципы разработки программного обеспечения, основы работы с функциями и модулями. Практика: Программирование ключевых компонентов проекта, тестирование отдельных модулей на функциональность, интеграция первых версий компонентов в общий проект, контроль качества кода.
2.4 Интеграция компонентов проекта	Теория: Основы интеграции программных модулей, работа с API и интерфейсами между модулями. Практика: Объединение всех разработанных модулей в единую систему, тестирование на

	совместимость и корректность взаимодействия между модулями, решение конфликтов и ошибок, выявленных при интеграции.
2.5 Промежуточный контроль и корректировка	Теория: Принципы контроля качества разработки, методы поиска и устранения ошибок. Практика: Оценка прогресса разработки, выполнение промежуточного тестирования, выявление проблемных мест, внесение необходимых корректировок в код и проектную документацию.
2.6 Работа над пользовательским интерфейсом	Теория: Основы проектирования UI/UX, подходы к созданию удобного и интуитивного интерфейса. Практика: Разработка и реализация пользовательского интерфейса, интеграция интерфейса с основным функционалом, тестирование интерфейса на удобство и производительность, внесение улучшений на основе обратной связи.
2.7 Завершение разработки функционала	Теория: Принципы завершения разработки и подготовки к тестированию, документация программного кода. Практика: Завершение всех компонентов проекта, финализация кода, подготовка к полному тестированию, создание итоговой документации по проекту, проведение внутреннего ревью кода.
2.7 Внутреннее тестирование и отладка	Теория: Основы тестирования программного обеспечения, виды тестирования, методы отладки и устранения багов. Практика: Проведение внутреннего тестирования проекта, выявление ошибок и багов, проведение отладки, оптимизация работы программы, документирование процесса тестирования и результатов.
Тестирование и исправление ошибок	
3.1 Полное тестирование проекта	Теория: Подходы к полному тестированию, виды тестирования (функциональное, регрессионное, нагрузочное). Практика: Проведение полного тестирования всех функциональных аспектов проекта, документирование результатов тестирования, разработка рекомендаций по исправлению выявленных проблем.
3.2 Исправление ошибок и оптимизация	Теория: Принципы оптимизации кода, методы исправления багов, работа с профайлерами. Практика: Исправление выявленных багов, оптимизация производительности проекта, улучшение качества кода и структуры программы, финальная отладка перед выпуском окончательной версии проекта.
3.3 Финальная подготовка проекта	Теория: Итоговая проверка соответствия проекта требованиям, оформление итоговой документации. Практика: Подготовка окончательной версии проекта, создание и оформление всей необходимой документации, финальные правки и улучшения, подготовка проекта к защите.
Презентация и защита проекта	
4.1 Подготовка презентации	Теория: Основы создания эффективных презентаций, работа с инструментами для презентаций. Практика: Разработка презентационных материалов, создание слайдов и демонстраций, написание сценария для публичной защиты проекта, проведение репетиций презентации.
4.2 Защита проекта	Теория: Подготовка к публичному выступлению, методы эффективной презентации результатов проекта. Практика: Публичная защита проекта перед аудиторией, презентация

	итогов работы, демонстрация проекта, ответы на вопросы, обсуждение и анализ результатов.
4.3 Рефлексия и оценка	Теория: Принципы рефлексии, оценка выполненной работы и приобретенного опыта. Практика: Обсуждение опыта работы над проектом, анализ достигнутых результатов, оценка выполнения целей и задач проекта, обмен мнениями с преподавателем и одноклассниками, формирование выводов для будущей работы.
4.4 Итоговое занятие	Подведение итогов
Итого на модуль 2	**106**

Модуль 1: 38 часов.

Модуль 2: 106 часов

Итого: 144 часа.

1.4. Планируемые результаты

1 год обучения

Профессиональные и предметные:

• знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;

• знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;

• знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на лазерном оборудовании;

• знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании;

Универсальные:

• умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;

• наличие высокого познавательного интереса учащихся,

• умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

• умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор
наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

• наличие критического мышления;

• подготовленный проект для защиты на научно-техническом мероприятии.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график (общий)

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Каникулы зимние	Каникулы летние
1 год обучения	07 сентября 2026г.	31 мая 2027г.	36	72	144, 4 часа в нед.	2 раза в нед. по 2 часа	01 – 08 января	01 июня – 31 августа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Учебное помещение соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучениями, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

• Персональные компьютеры для работы с 3D моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО;

• 3D принтер с принадлежностями;

• Фрезерный станок;

• Лазерный станок;

• Интерактивный комплект;

• Шкафы для хранения инструмента;

• Ручной инструмент.

Информационное обеспечение

Электронные образовательные ресурсы (аудио, видео), специальные компьютерные программы, информационные технологии.

Кадровое обеспечение:

Иванова Виктория Альбертовна – высшее образование, 1 категория
Николаев Михаил Николаевич – высшее образование, СЗД
Моякулова Екатерина Николаевна - высшее техническое образование, СЗД

2.3. Формы аттестации

Виды и формы контроля

Входная диагностика позволяет определить уровень знаний, умений и навыков, компетенций у обучающегося, чтобы выяснить, насколько ребенок готов к освоению данной программы. Входная диагностика проводится в случае, если это предусмотрено условиями набора обучающихся.

Текущий контроль включает следующие формы: творческие работы, самостоятельные работы, выставки, тестирование, конкурс, защита творческих работ, проектов, конференция, фестиваль, соревнование, турнир, зачетные занятия.

Формы аттестации: зачет, контрольная работа, творческая работа, выставка, конкурс, фестивали, отчетные выставки, отчетные концерты, открытые уроки, вернисажи и другие.

Формы оценки результатов обучения по дополнительной общеобразовательной программе

Участие в научно-исследовательских конференциях, конкурсах и фестивалях на разных уровнях (городской, региональный, всероссийский, международный).

Защита работ и проектов.

2.4. Оценочные материалы

Критерии для оценки исследовательских работ. Исследовательский (научно-исследовательский) – проект, основной целью которого является проведение исследования, предполагающего получение в качестве результата научного или научно-прикладного продукта (статьи/публикации, отчета, аналитического обзора или записки, заявки на научный грант, методического пособия и т.п.).

Критерий 1 Целеполагание	Балл
Цель работы не поставлена, задачи не сформулированы, проблема не обозначена.	0
Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена	1
Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
Критерий 2 Анализ области исследования	
Нет обзора литературы изучаемой области/ область исследования не представлена. Нет списка используемой литературы.	0
Приведено описание области исследования. Приведен список используемой литературы, но нет ссылок на источники. Источники устарели, не отражают современное представление.	1
Приведен анализ области исследования с указанием на источники, ссылки оформлены в соответствии с требованиями. Цитируемые источники устарели, не отражают современное представление.	2
Приведен анализ области исследования с указанием на источники, ссылки оформлены в соответствии с требованиями. Источники актуальны, отражают современное представление.	3
Критерий 3 Методика исследовательской деятельности	
1) Нет описания методов исследования. 2) Нет плана исследования. 3) Нет схемы эксперимента. 4) Нет выборки (если требуется).	0

Присутствует только одно из следующего: 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка (если требуется).	1
Присутствует только два из следующего: 1) Описание методов исследования. 2) План исследования. 3) Схема эксперимента. 4) Выборка (если требуется).	2
Приведены методы исследования, план исследования. Дана схема эксперимента. Выборка (если требуется) соответствует критерию достаточности.	3
Критерий 4 Качество результата	
Исследование не проведено, результаты не получены, поставленные задачи не решены, выводы не обоснованы.	0
Исследование проведено, получены результаты, но они не достоверны. Решены не все поставленные задачи. Выводы недостаточно обоснованы.	1
Исследование проведено, получены достоверные результаты. Решены все поставленные задачи. Выводы обоснованы. Не показано значение полученного результата по отношению к результатам предшественников в области.	2
Исследование проведено, получены результаты, они достоверны. Решены все поставленные задачи. Выводы обоснованы. Показано значение полученного результата по отношению к результатам предшественников в области.	3
Критерий 5 Самостоятельность, индивидуальный вклад в исследование	
Нет понимания сути исследования, личного вклада не выявлено. Низкий уровень осведомлённости в предметной области исследования.	0
Есть понимание сути исследования, личный вклад не конкретен. Уровень осведомлённости в предметной области исследования не позволяет уверенно обсуждать положение дел по изучаемому вопросу.	1
Есть понимание сути исследования, личный вклад и его значение в полученных результатах чётко обозначены. Уровень осведомлённости в предметной области исследования достаточен для обсуждения положения дел по изучаемому вопросу.	2
Есть понимание сути исследования, личный вклад и его значение в полученных результатах чётко обозначены. Свободно ориентируется в предметной области исследования. Определено дальнейшее направление развития исследования.	3

Критерии для оценки прикладных проектных работ. Практико-ориентированный (прикладной) – проект, основной целью которого является решение прикладной задачи; результатом такого проекта может быть разработанное и обоснованное проектное решение, бизнес-план или бизнес-кейс, изготовленный продукт или его прототип и т.п.

Критерий 1 Целеполагание	Балл
Отсутствует описание цели проекта. Не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. Не определены показатели назначения.	0
Обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации. Круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей не конкретен. Заявленные показатели назначения не измеримы, либо отсутствуют.	1
Цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации. Представлено только одно из следующего: 1) Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей /пользователей. 2) Заявленные показатели назначения измеримы.	2
Есть конкретная формулировка цели проекта и проблемы, которую проект решает; актуальность проекта обоснована; Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. Заявленные показатели назначения измеримы.	3
Критерий 2 Анализ существующих решений и методов	

Нет анализа существующих решений, нет списка используемой литературы	0
Есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение, есть список используемой литературы	1
Дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют. Есть список используемой литературы.	2
Есть: актуальный список литературы, подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения	3
Критерий 3 Планирование работ, ресурсное обеспечение проекта	
Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны.	0
Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	1
Есть только два из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	2
Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта.	3
Критерий 4 Качество результата	
Нет подробного описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения.	0
Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения (или наличие) работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились.	1
Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.	2
Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.	3
Критерий 5 Самостоятельность работы над проектом	
Участник не может точно описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0
Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии.	1
Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	2

Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии. Определено дальнейшее направление развития проекта.	3

Контрольно-измерительные материалы

Критерии оценки:

По каждому кейсу оценивается уровень компетенций на основе критериев

1. Оригинальность и качество решения – проект уникален и продемонстрировал творческое мышление учащихся.
2. Сложность – трудоемкость, многообразие используемых функций
3. Понимание технической части – четко и ясно объясняет, как работает изделие
4. Инженерные решения
5. Эстетичность – хороший внешний вид
6. Ответы на вопросы – ученик или команда с легкостью ответила на все вопросы, касающиеся их проекта.

Низкий уровень (1 балл)

Средний уровень (2-3 балла)

Высокий уровень (4 балла)

В конце первого полугодия и в конце учебного года проводится тестирование.

2.5. Методические материалы

Кейс-метод, это техника обучения, использующая описание реальных, экономических, социальных и бизнес ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшие из них.

Проектная деятельность – самостоятельная, творческая деятельность учащегося, направленная на воплощение в жизнь своих идей. В процессе, которой он получает новые знания.

Датаскаутинг – собирает, анализирует и представляет информацию.

Формы работы

- практическое занятие;
- занятие – соревнование;
- Workshop (рабочая мастерская - групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка

Виды учебной деятельности

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента.
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Список литературы

Литература и методические материалы для педагогов

Изобретательство и инженерия

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986
2. Иванов Г. И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать: Кн. Для учащихся ст. Классов. — М.: Просвещение, 2014.
3. Негодаев И. А. Философия техники: учебн. пособие. — Ростов-на-Дону: Центр ДГТУ, 1997

3D моделирование и САПР

1. В.Н. Виноградов, А.Д. Ботвинников, И.С. Вишнепольский — «Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений», г.Москва, «Астрель», 2016.
2. И.А. Ройтман, Я.В. Владимиров — «Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений», г.Смоленск, 2015.
3. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование — Страниц: 400;
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
5. Компьютерный инжиниринг : учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. — 93 с.
6. МалюхВ. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 192 с.

Аддитивные технологии

1. Уик, Ч. Обработка металлов без снятия стружки /Ч.Уик. –М.: Изд-во «Мир», 1965.– 549 с WohlersT., Wohlers report 2014: Additivemanufacturingand 3D-printingstateoftheindustry: Annualworldwideprogressreport, Wohlers Associates, 2014
2. Э. Кэнесс, К. Фонда, М. Дзеннаро, CC AttributionNonCommercial-ShareAlike, 2013

Лазерные технологии

1. С. А. Астапчик, В. С. Голубев, А. Г. Маклаков. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука.
2. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2015 – 143 с
3. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. – М.: Физмат-лит, 2017.

Фрезерные технологии

1. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ Чуваков А.Б.
2. Нижний Новгород, НГТУ 2013 Пайка и работа с электронными компонентами

Литература программы «Технодуль АЛРОСА»:

1. Мирослава Серова «Путешествие в мир алмазов», -М; Манн, Иванов и Фербер, 2019
2. Все психологические тесты онлайн: https://vsetesti.ru/cat/tests/
3. Тест Дембо-Рубинштейн http://met.emissia.org/offline/2013/met010_files/m8-sys.htm
4. Методика Дембо-Рубинштейн (eztests.xyz)
5. Вариант 1: Школьный тест умственного развития, ШТУР-2/А. Инструкция (psytests.org)
6. Вариант 2: Школьный тест умственного развития, ШТУР-2/Б. Инструкция (psytests.org)
7. Тесты по профориентации https://bilet.worldskills.ru/tests
8. Онлайн Тест Холланда (careertest.ru)
9. Для Тест на IQ 6 лет https://testometrika.com/intellectual/iq-test-for-children-7-to-16-years/

10. Методика "Профиль" (careertest.ru)
11. Дифференциально - диагностический опросник Е.А. Климова (ДДО) (careertest.ru)
12. Карта интересов - А.Е. Голомшток (careertest.ru)
13. Определение профессиональных склонностей (careertest.ru) Йовайши
14. Тип интеллекта (Говард Гарднер) (careertest.ru)
15. Профессиограммы (trudvsem.ru)
16. Описание профессий по типу «человек-предметная область»
17. Профгид https://www.profguide.io/professions/category/geologia/
18. Образовательные ресурсы (учебники) https://megaobuchalka.ru/14/
19. Рабочая тетрадь по профориентации
20. Про алмазы
https://www.popmech.ru/search/?query=%D0%B0%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D0%B7
21. Материалы для НТИ
22. Онлайн тесты по развитию логики (15-24 года)
23. Психологические тесты https://psytests.org/test.html
24. IT в горнодобывающей промышленности
25. Рабочая программа «Алмазно-бриллиантовый комплекс» - ЦПК, г. Мирный, 2019
26. Рабочая программа «Геологоразведочный комплекс» - ЦПК, г. Мирный, 2019
27. Рабочая программа «Горнодобывающий комплекс» - ЦПК, г. Мирный, 2019
28. Рабочая программа «Транспортно-снабженческий комплекс» - ЦПК, г. Мирный, 2019
29. Рабочая программа «Охрана труда и промышленная безопасность/ М.А. Перепеченова, ЦПК, г. Мирный, 2019
30. Марченко Е.В., Рожин Н.И/Горнодобывающий комплекс АК АЛРОСА – ЦПК, г. Мирный, презентация
31. Ибраева С.Н./Геологоразведочный комплекс АК АЛРОСА – ЦПК, г. Мирный, презентация
32. Обогащение полезных ископаемых –ЦПК, г. Мирный.
33. Зырянов И.В. Беднотоварные месторождения алмазов. Технология отработки – ЦПК, г. Мирный, презентация
34. Шульга А.Н. Ермолович Р.А. /Транспортно-снабженческий комплекс АК АЛРОСА – ЦПК, г. Мирный, презентация
35. Карманова Ю.С./ Промышленная безопасность – ЦПК, г. Мирный, презентация
36. Методичка для инженерных классов
37. Сборник задач, ребусов https://nazva.net/

Литература и методические материалы для обучающихся и родителей

Изобретательство и инженерия

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986.
2. Иванов Г.И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать: кн. для учащихся ст. классов. — М.: Просвещение, 1994.
3. Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений: пер. с англ. — М.: Мир, 1969.
4. John R. Dixon. Design Engineering: Inventiveness, Analysis and Decision Making. McGraw — Hill Book Company. New York. St. Louis. San Francisco. Toronto. London. Sydney. 1966.
5. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением: жизн. стратегия творч. личности. — Мн: Белорусь, 1994.

6. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. — М: Московский рабочий, 1969.

7. Негодаев И.А. Философия техники: учебн. пособие. — Ростов-на-Дону: Центр ДГТУ, 1997.

3D-моделирование и САПР

1. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. — М.: Астрель, 2009.

2. Ройтман И.А., Владимиров Я.В. Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. — Смоленск, 2000.

3. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трёхмерное проектирование. — 400 с.

4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.

5. Компьютерный инжиниринг: учеб. пособие / А.И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.

6. Малюх В.Н.Введение в современныеСАПР: курс лекций— М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.

Аддитивные технологии

1. Уик Ч. Обработка металлов без снятия стружки. — М.: Издво «Мир», 1965. — 549 с.

2. Wohlers T., Wohlers report 2014: Additivemanufacturingand 3D-printingstateoftheindustry: Annualworldwideprogressreport, Wohlers Associates, 2014.

Лазерные технологии

1. Астапчик С.А., Голубев В.С., Маклаков А.Г. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука.

2. Colin E. Webb, Julian D.C. Jones. Handbook of Laser Technology And Applications (Справочник по лазерным технологиям и их применению) book 1-2 — IOP.

3. Steen Wlliam M. Laser Material Processing. — 2nd edition. — Great Britain: Springer-Verlag.

4. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. — СПб: СПбГУ ИТМО, 2009 — 143 с.

5. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. — М.: Физматлит, 2008.

Фрезерные технологии

1. Рябов С.А. (2006) Современные фрезерные станки и их оснастка: учебное пособие.

2. Корытный Д.М. (1963) Фрезы.

Пайка и работа с электронными компонентами

1. Максимихин М.А. Пайка металлов в приборостроении. — Л.: Центральное бюро технической информации, 1959.

2. Дистанционные и очные курсы, МООС, видеоуроки, вебинары, онлайн-мастерские, онлайн-квесты и т. д.

Приложение 1

Календарный учебный график

1 группа

№	Дата	Факт	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Теоретические занятия	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов
	Модуль 1- Профессии алмазной цепочки			**38**		**14**		**24**
1	**Подмодуль 1: Тренинг технических навыков**			**8**		**4**		**4**
1.1	09.9		Вводное занятие. Презентация программы	2	Презентация программы	1	Обсуждение программы	1
1.2	12.9		Навыки работы в дистанционном формате	2	Работа с информацией в сети интернет, электронная почта, научная библиотека	1	Выполнение задания по поиску информации в научной библиотеке	1
1.3	16.9		Навыки работы с интерактивной доской	2	Знакомство с интерактивной доской	1	Выполнение задания на интерактивной доске	1
1.4	19.9		Навыки работы с презентацией	2	Знакомство с презентацией и ее основными функциями	1	Выполнение задания создание презентации	1
2	**Подмодуль 2: Профориентационные сессии**			**20**		**10**		**10**
2.1	23.9		Онлайн-игра «Отгадай алмазную профессию»	2	Профессии алмазодобывающего профиля	1	Онлайн-игра	1
2.2	26.9		Профессиограмма - анализ алмазной профессии	2	Описание профессиограммы профессии	1	Анализ профессиограммы профессии	1
2.3	30.09		Профессиограмма профессий «Геологоразведка»	2	Геологоразведка	1	Выполнение задания по направлению «Геологоразведка»	1
2.4	4.10		Профессиограмма профессий «Разработка месторождений»	2	Разработка месторождений	1	Выполнение задания по направлению «Разработка месторождений»	1
2.5	7.10		Профессиограмма профессий «Обогащение»	2	Обогащение	1	Выполнение задания по направлению «Обогащение»	1
2.6	11.10		Профессиограмма профессий «Огранка»	2	Огранка	1	Выполнение задания по направлению «Огранка»	1
2.7	14.10		Профессиограмма профессий «АЛРОСА IT»	2	АЛРОСА IT	1	Выполнение задания по направлению «Г»	1
2.8	18.10		Проект «Интерактивная карта АЛРОСА»	2	Интерактивная карта АЛРОСА	1	Выполнение задания по направлению «Интерактивная карта АЛРОСА»	1

2.9	21.10		Проект «Презентация алмазной профессии»	2	Описание проекта, знакомство с профессиями	1	Выполнение задания по направлению «Знакомство с профессиями»	1
2.10	25.10		Защита проектов «Интерактивная карта АЛРОСА» и «Репортаж об алмазной цепочке»	2	Интерактивная карта АЛРОСА	1	Выполнение задания по направлению «Интерактивная карта АЛРОСА»	1
	Подмодуль 3: Экскурсии			**10**				**10**
3.1	28.10		Лаборатории МПТИ (ф) СВФУ	2			Лаборатории МПТИ (ф) СВФУ	2
3.2	01.11		Практико-ориентированная игра «Юный обогатитель» на базе МПТИ (ф) СВФУ	2			Практико-ориентированная игра «Юный обогатитель» на базе МПТИ (ф) СВФУ	2
3.3	04.11		Музей кимберлитов	2			Музей кимберлитов	2
3.4	08.11		Центр сортировки алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО)	2			Центр сортировки алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО)	2
3.5	11.11		Обогатительная фабрика №3 АК «АЛРОСА» (ПАО)	2			Обогатительная фабрика №3 АК «АЛРОСА» (ПАО)	2
	Модуль 2- Проектная работа			**106**		**36**		**70**
4.1	15.11 18.11 22.11		Введение в проектную деятельность	4	Основы проектного подхода	3	Обсуждение примеров проектов	1
4.2	25.11 29.11		Генерация идей и выбор темы проекта	4	Мозговой штурм, критерии выбора темы	2	Генерация идей, обсуждение и выбор темы	2
4.3	02.12 06.12		Исследование и анализ аналогов	4	Методы поиска аналогов, анализ технологий	2	Поиск аналогов, анализ и составление отчета	2
4.4	09.12 13.12 16.12		Составление плана проекта	6	Принципы проектного планирования	3	Разработка плана, распределение задач	3
4.5	20.12 23.12 27.12		Разработка архитектуры проекта	6	Основы архитектуры программных систем	2	Проектирование архитектуры проекта	4
4.6	30.12 02.01 06.01		Настройка среды разработки и начальная реализация	6	Обзор инструментов разработки	2	Установка инструментов, начальная реализация	4
4.7	09.01 13.01 16.01 20.01		Реализация базового функционала	8	Принципы разработки функционала	2	Программирование основных компонентов	6
4.8	23.01 27.01 30.01 03.02		Интеграция компонентов проекта	8	Принципы интеграции модулей	2	Интеграция компонентов, тестирование взаимодействий	6

4.9	06.02 10.02		Промежуточный контроль и корректировка	4	Методы контроля качества и исправления ошибок	1	Проверка промежуточных результатов, корректировка	3
4.10	13.02 17.02 20.02 24.02		Работа над пользовательским интерфейсом	8	Основы UI/UX проектирования	2	Разработка и реализация интерфейса	6
4.11	27.02 03.03 06.03 10.03		Завершение разработки функционала	8	Принципы завершения разработки, документация	2	Завершение функционала, подготовка к тестированию	6
4.12	13.03 17.03 20.03		Внутреннее тестирование и отладка	6	Основы тестирования и отладки	1	Проведение тестирования, исправление ошибок	5
4.13	24.03 27.03 31.03 03.04		Полное тестирование проекта	8	Подходы к полному тестированию	2	Полное тестирование, документирование результатов	6
4.14	07.04 10.04 14.04		Исправление ошибок и оптимизация	6	Принципы оптимизации кода	1	Исправление ошибок, оптимизация производительности	5
4.15	17.04 21.04		Финальная подготовка проекта	4	Итоговая проверка и оформление документации	1	Подготовка окончательной версии, создание документации	3
4.16	24.04 28.04 05.05		Подготовка презентации	6	Основы создания презентаций	3	Разработка презентационных материалов	3
4.17	08.05 12.05 15.05 19.05		Защита проекта	8	Подготовка к публичному выступлению	2	Публичная защита проекта, ответы на вопросы	6
4.18	22.05		Рефлексия и оценка	2	Принципы рефлексии и оценки	2		
		Итого:		**144**		**50**		**94**

Календарный учебный график

2 группа

№	Дата	Факт	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Теоретические занятия	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов
	Модуль 1- Профессии алмазной цепочки			**38**		**14**		**24**
1	**Подмодуль 1: Тренинг технических навыков**			**8**		**4**		**4**
1.1	08.09		Вводное занятие. Презентация программы	2	Презентация программы	1	Обсуждение программы	1
1.2	10.09		Навыки работы в дистанционном формате	2	Работа с информацией в сети интернет, электронная почта, научная библиотека	1	Выполнение задания по поиску информации в научной библиотеке	1

1.3	15.09		Навыки работы с интерактивной доской	2	Знакомство с интерактивной доской	1	Выполнение задания на интерактивной доске	1
1.4	17.09		Навыки работы с презентацией	2	Знакомство с презентацией и ее основными функциями	1	Выполнение задания создание презентации	1
2	**Подмодуль 2: Профориентационные сессии**			**20**		**10**		**10**
2.1	22.09		Онлайн-игра «Отгадай алмазную профессию»	2	Профессии алмазодобывающего профиля	1	Онлайн-игра	1
2.2	24.09		Профессиограмма - анализ алмазной профессии	2	Описание профессиограммы профессии	1	Анализ профессиограммы профессии	1
2.3	29.09		Профессиограмма профессий «Геологоразведка»	2	Геологоразведка	1	Выполнение задания по направлению «Геологоразведка»	1
2.4	01.10		Профессиограмма профессий «Разработка месторождений»	2	Разработка месторождений	1	Выполнение задания по направлению «Разработка месторождений»	1
2.5	06.10		Профессиограмма профессий «Обогащение»	2	Обогащение	1	Выполнение задания по направлению «Обогащение»	1
2.6	08.10		Профессиограмма профессий «Огранка»	2	Огранка	1	Выполнение задания по направлению «Огранка»	1
2.7	13.10		Профессиограмма профессий «АЛРОСА IT»	2	АЛРОСА IT	1	Выполнение задания по направлению «Г»	1
2.8	15.10		Проект «Интерактивная карта АЛРОСА»	2	Интерактивная карта АЛРОСА	1	Выполнение задания по направлению «Интерактивная карта АЛРОСА»	1
2.9	20.10		Проект «Презентация алмазной профессии»	2	Описание проекта, знакомство с профессиями	1	Выполнение задания по направлению «Знакомство с профессиями»	1
2.10	22.10		Защита проектов «Интерактивная карта АЛРОСА» и «Репортаж об алмазной цепочке»	2	Интерактивная карта АЛРОСА	1	Выполнение задания по направлению «Интерактивная карта АЛРОСА»	1
	Подмодуль 3: Экскурсии			**10**				**10**
3.1	27.10		Лаборатории МПТИ (ф) СВФУ	2			Лаборатории МПТИ (ф) СВФУ	2
3.2	29.10		Практико-ориентированная игра «Юный обогатитель» на базе МПТИ (ф) СВФУ	2			Практико-ориентированная игра «Юный обогатитель» на базе МПТИ (ф) СВФУ	2
3.3	03.11		Музей кимберлитов	2			Музей кимберлитов	2
3.4	05.11		Центр сортировки алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО)	2			Центр сортировки алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО)	2

3.5	10.11		Обогатительная фабрика №3 АК «АЛРОСА» (ПАО)	2			Обогатительная фабрика №3 АК «АЛРОСА» (ПАО)	2
	Модуль 2 (1 группа)- Проектная работа			**106**		**44**		**62**
4	**Поиск информации, анализ полученных данных**			**20**		**10**		**10**
4.1	12.11 17.11		Поиск информации	4	Эффективный поиск и обработка информации.	2	Поиск информации по заданной теме и составление аннотации.	2
4.2	19.11 24.11		Анализ проблем	4	Развитие навыков критического мышления и выявления проблем.	2	Анализ конкретной проблемы в группе, обсуждение результатов.	2
4.3	26.11 01.12		Планирование, проектирование	4	Разработка планов проекта и их реализация.	2	Разработка плана проекта на основе выявленной проблемы.	2
4.4	03.12 08.12		Анализ полученных данных	4	Освоение методов обработки и интерпретации данных.	2	Анализ собранных данных, создание визуальных представлений..	2
4.5	10.12 15.12		Продукт	4	Создание конечного продукта проекта.	2	Создание прототипа по проекту.	2
5	**Проектная деятельность**			**20**		**10**		**10**
5.1	17.12 22.12		Актуальность и составления плана эксперимента	4	Актуальность и составления плана эксперимента	2	Уточнение условий проведения эксперимента (имею щееся или доступное оборудование, сроки работ, финансовые ресурсы, численность и кадровый состав работников и т. п.	2
5.2	24.12 29.12		Цели и задачи проекта	4	Цели и задачи проекта	2	Установление цели эксперимента (определение характеристик, свойств и т. п.) и его вида (определительные, контрольные, сравнительные, исследовательские)	2
5.3	31.12 12.01		Методы и способы реализации проекта.	4	Методы и способы реализации проекта.	2	Выявление и выбор входных и выходных параметров на основе сбора и анализа предварительной (априорной) информации.	2
5.4	14.01		Проработка идеи.	4	Проработка идеи.	2	Составление плана и проведение	2

	19.01						эксперимента — количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных.	
5.5	21.01 26.01		Анализ и обработка результатов	4	Анализ и обработка результатов	2	Статистическая обработка результатов эксперимента, построение математической модели поведения исследуемых характеристик.	2
6	**Разработка выстовочного материала**			**66**		**24**		**42**
6.1	28.01 02.02 04.02 09.02 11.02 16.02		Создание проекта	11	Основы визуального мышления, графические методы представления идей (эскизы, схемы, блок-схемы, 3D-модели)	4	Создание эскиза проекта на основе выбранной темы.	7
6.2	18.02 23.02 25.02 02.03 04.03 09.03		Проработка макета	11	Понятие прототипа и макета в робототехнике. Типы макетов (физические, цифровые). Технологии и материалы для изготовления макета (пластик, конструкторы, 3D-печать).	4	Создание макета на основе эскиза проекта.	7
6.3	11.03 16.03 18.03 23.03 25.03 30.03		Разработка анкетирования, опроса	11	Сбор данных с помощью анкетирования. Принципы разработки анкет и опросов.	4	Создание анкеты для исследования.	7
6.4	01.04 06.04 08.04 13.04 15.04 20.04		Разработка презентации	11	Эффективное представление информации. Основы дизайна презентаций: структура, визуальные элементы.	4	Создание презентации на основе разработанного проекта.	7

6.5	22.04 27.04 29.04 01.05 04.05 06.05		Разработка научной работы	11	Структура научной работы: введение, основная часть, заключение. Правила оформления ссылок и библиографии.	4	Написание текстовой части научной работы.	7
6.6	11.05 13.05 18.05 20.05 25.05 27.05		Разработка выставочного материала	11	Материалы для демонстрации результатов проекта. Типы выставочных материалов (плакаты, буклеты, модели). Дизайн и оформление выставочного пространства.	4	Создание выставочного материала для представления проекта.	
		Итого:		**144**		**58**		**86**

Календарный учебный график

3 группа

№	Дата	Факт	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Теоретические занятия	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов
	Модуль 1- Профессии алмазной цепочки			**38**		**14**		**24**
1	**Подмодуль 1: Тренинг технических навыков**			**8**		**4**		**4**
1.1	09.09		Вводное занятие. Презентация программы	2	Презентация программы	1	Обсуждение программы	1
1.2	10.09		Навыки работы в дистанционном формате	2	Работа с информацией в сети интернет, электронная почта, научная библиотека	1	Выполнение задания по поиску информации в научной библиотеке	1
1.3	16.09		Навыки работы с интерактивной доской	2	Знакомство с интерактивной доской	1	Выполнение задания на интерактивной доске	1
1.4	17.09		Навыки работы с презентацией	2	Знакомство с презентацией и ее основными функциями	1	Выполнение задания создание презентации	1
2	**Подмодуль 2: Профориентационные сессии**			**20**		**10**		**10**

2.1	23.09		Онлайн-игра «Отгадай алмазную профессию»	2	Профессии алмазодобывающего профиля	1	Онлайн-игра	1
2.2	24.09		Профессиограмма - анализ алмазной профессии	2	Описание профессиограммы профессии	1	Анализ профессиограммы профессии	1
2.3	30.09		Профессиограмма профессий «Геологоразведка»	2	Геологоразведка	1	Выполнение задания по направлению «Геологоразведка»	1
2.4	01.10		Профессиограмма профессий «Разработка месторождений»	2	Разработка месторождений	1	Выполнение задания по направлению «Разработка месторождений»	1
2.5	07.10		Профессиограмма профессий «Обогащение»	2	Обогащение	1	Выполнение задания по направлению «Обогащение»	1
2.6	08.10		Профессиограмма профессий «Огранка»	2	Огранка	1	Выполнение задания по направлению «Огранка»	1
2.7	14.10		Профессиограмма профессий «АЛРОСА IT»	2	АЛРОСА IT	1	Выполнение задания по направлению «Г»	1
2.8	15.10		Проект «Интерактивная карта АЛРОСА»	2	Интерактивная карта АЛРОСА	1	Выполнение задания по направлению «Интерактивная карта АЛРОСА»	1
2.9	21.10		Проект «Презентация алмазной профессии»	2	Описание проекта, знакомство с профессиями	1	Выполнение задания по направлению «Знакомство с профессиями»	1
2.10	22.10		Защита проектов «Интерактивная карта АЛРОСА» и «Репортаж об алмазной цепочке»	2	Интерактивная карта АЛРОСА	1	Выполнение задания по направлению «Интерактивная карта АЛРОСА»	1
	Подмодуль 3: Экскурсии			**10**				**10**
3.1	28.10		Лаборатории МПТИ (ф) СВФУ	2			Лаборатории МПТИ (ф) СВФУ	2
3.2	29.10		Практико-ориентированная игра «Юный обогатитель» на базе МПТИ (ф) СВФУ	2			Практико-ориентированная игра «Юный обогатитель» на базе МПТИ (ф) СВФУ	2
3.3	04.11		Музей кимберлитов	2			Музей кимберлитов	2
3.4	05.11		Центр сортировки алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО)	2			Центр сортировки алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО)	2
3.5	11.11		Обогатительная фабрика №3 АК «АЛРОСА» (ПАО)	2			Обогатительная фабрика №3 АК «АЛРОСА» (ПАО)	2
	Модуль 2 (1 группа)- Проектная работа			**106**		**35**		**71**
4	**Подготовительный этап**			**18**		**10**		**8**

4.1	12.11 18.11		Введение в проектную деятельность	4	Ознакомление с основами проектного подхода	3	Обсуждение целей и задач проекта, вопросы-ответы..	1
4.2	19.11 25.11		Генерация идей и выбор темы проекта	4	Критерии оценки идей, факторы выбора темы проекта	2	Проведение мозгового штурма, генерация идей	2
4.3	26.11 02.12		Исследование и анализ аналогов	4	Методы исследования аналогичных проектов	2	Поиск аналогичных проектов в сети, и их анализ	2
4.4	03.12 09.12 10.12		Составление плана проекта	6	Принципы проектного планирования, распределение задач	3	Разработка детального плана работы над проектом, распределение задач между участниками команды.	3
5	**Этап разработки проекта**			**54**		**14**		**40**
5.1	16.12 17.18 23.12		Разработка архитектуры проекта	6	Основы проектирования архитектуры программных систем, виды архитектурных паттернов	2	Разработка структуры проекта, составление технического задания	4
5.2	24.12 30.12 31.12		Настройка среды разработки и начальная реализация	6	Обзор инструментов разработки, основы работы с системами контроля версий.	2	Установка и настройка необходимых инструментов разработки	4
5.3	13.01 14.01 20.01 21.01		Реализация базового функционала	8	Принципы разработки программного обеспечения	2	Программирование ключевых компонентов проекта,	6
5.4	27.01 28.01 03.02 04.02		Интеграция компонентов проекта	8	Основы интеграции программных модулей	2	Объединение всех разработанных модулей в единую систему	6
5.5	10.02 11.02		Промежуточный контроль и корректировка	4	Принципы контроля качества разработки, методы поиска и устранения ошибок	1	Оценка прогресса разработки, выполнение промежуточного тестирования,.	3
5.6	17.02 18.02 24.02 25.02		Работа над пользовательским интерфейсом	8	Основы проектирования UI/UX	2	Разработка и реализация пользовательского интерфейса	6
5.7	03.03 04.03 10.03 11.03		Завершение разработки функционала	8	Подготовки к тестированию, документация	2	Завершение всех компонентов проекта, документации по проекту	6

5.8	17.03 18.03 24.03		Внутреннее тестирование и отладка	6	Виды тестирования, методы отладки и устранения багов.	1	Проведение внутреннего тестирования проекта, выявление ошибок и багов	5
6	**Тестирование и исправление ошибок**			**18**		**4**		**14**
6.1	25.03 31.03 01.04 07.04		Полное тестирование проекта	8	Подходы к полному тестированию	2	Проведение полного тестирования всех функциональных аспектов проекта	6
6.2	08.04 14.04 15.04		Исправление ошибок и оптимизация	6	Принципы оптимизации кода, работа с профайлерами	1	Исправление выявленных багов, оптимизация производительности проекта	5
6.3	21.04 22.04		Финальная подготовка проекта	4	Итоговая проверка	1	Финальные правки и улучшения, подготовка проекта к защите.	3
7	**Презентация и защита проекта**			**16**		**7**		**9**
7.1	28.04 29.04 05.05		Подготовка презентации	6	Эффективное представление информации.	3	Создание презентации на основе разработанного проекта.	3
7.2	06.05 12.05 13.05 19.05		Защита проекта	8	Подготовка к публичному выступлению, методы эффективной презентации результатов проекта.	2	Публичная защита проекта перед аудиторией, презентация итогов работы, демонстрация проекта, ответы на вопросы, обсуждение и анализ результатов	6
7.3	20.05 26.05		Рефлексия и оценка	2	Принципы рефлексии, оценка выполненной работы и приобретенного опыта	2	Обсуждение опыта работы над проектом, анализ достигнутых результатов, оценка выполнения целей и задач проекта	0
		Итого:		**144**		**49**		**95**

Приложение 2

Контрольно – измерительные материалы

Студии «Техномодуль АЛРОСА»

Форма проведения: Тест, практика

Часть 1. Тест (Напишите правильный ответ или отметить один правильный из предложенных вариантов)

1. Что такое метод поиска аналогов в проектной деятельности?

1) Процесс создания новых технологий

2) Выявление существующих решений, похожих на разрабатываемое

3) Анализ рынка конкурентов

4) Оценка стоимости проекта

2. К какому принципу относится построение проектного плана с учетом сроков, ресурсов и задач?

1) Принцип гибкости

2) Принцип последовательности

3) Принцип планирования

4) Принцип автоматизации

3. Что включает в себя тестирование и отладка?

---

4. Какое из приведённых определений проекта верно:

- Проект – уникальная деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение определенного результата/цели, создание определённого, уникального продукта или услуги при заданных ограничениях по ресурсам и срокам;
- Проект – совокупность заранее запланированных действий для достижения какой-либо цели;
- Проект – процесс создания реально возможных объектов будущего или процесс создания реально возможных вариантов продуктов будущего;
- Проект – совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей.

5. Что такое принципы разработки функционала?

_____

6. Что такое метод контроля качества в проекте?

1) Тестирование и исправление ошибок

2) Оценка стоимости

3) Маркетинговое исследование

4) Создание документации

7. Что важно при подготовке к публичному выступлению?

---

8. Что такое основы UI/UX проектирования?

1) Создание баз данных

2) Разработка интерфейса пользователя и его опыта взаимодействия

3) Кодирование бизнес-логики

4) Тестирование программных модулей9.

9. Что включает принципы завершения разработки?

_____

_____

10. Что важно в создании презентации по проекту?

A) Структурировать информацию, сделать визуально привлекательной и убедительной

B) Полностью копировать чужие презентации

C) Использовать только текст без графики

D) Обойтись без подготовительных материалов

Часть 2. Практическая часть.

1.Оформление тезиса

2. Оформление презентации

3. Защита проекта

Паспорт проекта			
Наименование проекта		Тип проекта (подчеркнуть)	*Исследовательский / Практико-ориентированный*
Аннотация		Актуальность	
Цель		Задачи	
Гипотеза			
Методы и инструменты			
Гипотеза		Полученные результаты	
Самооценка (по шкале 1-4, где 1 – низкий, 5 - высокий)			
Самостоятельность		Понимание технической части проекта	
Оригинальность идеи		Сложность проделанной работы	
Оценка педагога (по шкале 1-4, где 1 – низкий, 5 - высокий)			
Качество презентации		Качество тезиса	
Умение рассказывать		Ответы на вопросы	
Глубина теории		Корректность формулировок	

Приложение 3

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы студии «Графический дизайн» на 2025-2026 учебный год

Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель воспитания - создание условий для достижения обучающимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося. Подготовка творчески мыслящих и гармонично развитых воспитанников, обладающих качественными навыками и высокими гражданскими качествами.

Задачи воспитания:

- Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности.
- Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования обучающихся.
- Приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения.
- Обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни.
- Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания.
- Развитие воспитательного потенциала семьи.
- Поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.
- Развитие общей культуры учащихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми.
- Формирование у детей гражданско-патриотического сознания.
- Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы через организацию кружков, секций, совместной творческой деятельности педагогов, учащихся и родителей.
- Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала.
- Пропаганда здорового образа жизни, профилактика правонарушений, социально-опасных явлений.
- Создание условий для активного и полезного взаимодействия МАУ ДО «ЦДО» и семьи по вопросам воспитания учащихся.

Результат воспитания

Воспитание всесторонне развитой личности с дополнительным образованием, обладающего социальной активностью, социальной ответственностью, выполняющего обязанности гражданина Российской Федерации, характеризующегося высокой общей культурой на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

- У обучающихся сформированы представления о базовых национальных ценностях российского общества.
- Организация занятий направлена на развитие мотивации личности к познанию и творчеству.
- Повышена педагогическая культура родителей, система способствует раскрытию творческого потенциала родителей, совершенствованию семейного воспитания на примерах традиций семьи, усилению роли семьи в воспитании детей.

- Умения и навыки организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других.
- Развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности.
- Активная гражданская позиция.
- Сознательное отношение к труду, к природе, к своему городу.

Работа с коллективом обучающихся

Именно в сфере дополнительного образования объективно существует потенциальная основа для работы по формированию коллектива – все участники детского творческого объединения занимаются одной интересной для всех деятельностью. Педагог влияет на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования через:

— создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значительным.

— создание «ситуации успеха» для каждого члена детского объединения, чтобы научить маленького человека само утверждаться в среде сверстников социально адекватным способом.

— использование различных форм массовой воспитательной работы, в которой каждый воспитанник мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях.

Очень сплачивают детский коллектив различные формы досуговых мероприятий: викторины, квесты, конкурсы, походы, экскурсии. Здесь каждый из детей на виду, от каждого зависит состояние всего коллектива, а вклад каждого определяет успех для всех. В кружок, студию приходят ребята, имеющие интерес к данному виду деятельности. Они обладают различным уровнем знаний и умений, различным социальным опытом, что обусловлено не только их принадлежностью к различным школьным коллективам, но и к различным микрорайонам города, социальным группам. В таком коллективе более интенсивно происходит обмен информацией, социальным опытом, общение не тормозит сложившимися стереотипами восприятия друг друга. Здесь все отношения строятся заново, здесь формируются свои установки, законы коллективной жизни, стиль отношений. Новое, необычное положение в коллективе способствует более интенсивному развитию интересов и способностей подростка, создает благоприятные условия для более высокого статуса каждого, для общения с ровесниками и взрослыми, что положительно сказывается на моральном самочувствии и, в конечном счете, на становлении личности подростка. Он становится увереннее, спокойнее. У него развивается чувство собственного достоинства, раскрываются ранее незамеченные способности, общественная активность. Эти позитивные преобразования личности подростка проявляются не только в объединении, но и в семье, школе.

Работа с родителями

Работа с родителями обучающихся детского объединения включает в себя:

– Организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года);

- Оформление информационных афиш для родителей по вопросам воспитания детей.

- Помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий воспитательной направленности.

- Системная работа по оценке деятельности педагога дополнительного образования со стороны родителей (книга отзывов, анкета удовлетворённости и др.).

Календарный план воспитательной работы на 2026-2027 уч. год

№	Мероприятие	Задачи (прописать задачи самостоятельно)	Сроки проведения	Примечание
Модуль «Детское объединение»				
1.	Включаете все мероприятия с детским коллективом с учетом специфики обучения (ярмарки, праздники, фестивали, акции, флешмобы, конкурсы, квесты, викторины и интеллектуальные игры, экскурсии, мастер-классы, тренинги т.д.)	Содействие развитию творческой активности обучающихся, участие в жизни ЦТТ, самореализация	Учебный год	
Модуль «Воспитательная среда»				
СЕНТЯБРЬ				
1	«Будем знакомы!»	Знакомство друг с другом, кабинетом IT технологии.	1 неделя сентября	
2	09.09. День дизайнера-графика **Направление «Профессиональная ориентация»**	Беседа: «Профессия - дизайнер» Расширить знания детей о перспективах профессии дизайнера.	1 неделя сентября	
3	08.09. День памяти жертв блокады Ленинграда **Направление «Патриотическое воспитание»**	Дать преставление о поведении фашистов на оккупированных территориях; формировать активную жизненную позицию; воспитывать непримиримое отношение к фашизму и неофашизму; способствовать формированию гордости за людей, которые сумели выстоять и победить в годы Великой Отечественной войны; развивать творческие способности обучающихся.	1 неделя сентября	
4	11.09. Международный день памяти жертв фашизма **Направление «Патриотическое воспитание»**		1 неделя сентября	**Отчет до 15.09. с 1-2 фотографиями и количеством детей, темой беседы в электронном варианте**
ОКТЯБРЬ				
5	22.10. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет **Направление «Правила безопасности»**	- Разработка норм и правил поведения детей в сети Интернет - Расширение кругозора обучающихся.	4 неделя октября	**Отчет до 30.10. с 1-2 фотографиями и количеством детей, темой беседы в электронном варианте**
6	Каникулярное мероприятие - КВИЗ «Моя малая родина» **Направление «Патриотическое воспитание»**	Развитие патриотизма, толерантности в игровой форме.	4 неделя октября	
НОЯБРЬ				
7	04.11 День народного единства **Направление**	Формирование патриотизма, уважения к истории и традициям Родины; формирование чувства гордости и уважения к защитникам государства;	1 неделя ноября	**Отчет до 15.11. с 1-2 фотографиями и количеством**

	«Патриотическое воспитание»	развитие мировоззренческих убеждений на основе осмысления исторических событий.		**детей, темой беседы в электронном варианте**
8	День Матери **Направление «Воспитательная работа»**	Участие в мероприятии, посвященному Дню матери. Конкурс рисунков ко дню матери «Лучше мамы нет на свете!» Воспитание любви к матери, родной семье, близким людям.	2 неделя ноября	
ДЕКАБРЬ				
9	12.12 - Единый урок «Мы Россияне!», посвященный Дню Конституции РФ **Направление «Патриотическое воспитание»**	Воспитание у обучающихся чувства патриотизма. Формирование гражданской позиции. Беседа наши права и обязанности.	2 неделя декабря	
10	27.12 – День спасателя в России **Направление «Правила безопасности»**	Правила поведения при пожаре. Игра – загадка «Если возник пожар»	4 неделя декабря	
ЯНВАРЬ				
11	17.01. День детских изобретений **Направление «Профессиональная ориентация»**	-воспитывать уважительное отношение к людям умственного труда; -способствовать воспитанию чувства патриотизма, гордости за свою страну, свой народ; -побуждать к участию в кружках технического творчества, к овладению техническими навыками. Подготовка и участие в городских, республиканских и всероссийских конкурсах и олимпиадах по информационным технологиям.	2 неделя января	
ФЕВРАЛЬ				
12	08.02. День российской науки **Направление «Профессиональная ориентация»**	Самообразование обучающихся; расширение кругозора школьников; получение навыков научно - исследовательской деятельности школьников.	1 неделя февраля	
13	Изготовление поздравительных открыток ко дню защитника Отечества **Направление «Патриотическое воспитание»**	Воспитание патриотизма, уважения к людям, защищавшим родину. Активизация творческого потенциала детей, укрепление детско-родительских отношений	3 неделя февраля	
МАРТ				
14	1.03. Международный день борьбы с наркоманией **«Спортивно-оздоровительная работа»**	Беседа «Безопасное поведение» Обсудить с детьми, как вести себя в конфликтной ситуации.	1 неделя марта	
15	Изготовление поздравительной открытки ко дню 8 марта	Воспитание у детей чувства бережного отношения к близкому человеку – маме.	1 неделя марта	
АПРЕЛЬ				
16	02.04 – Международный день детской книги – книга своими руками	Прививаем любовь к книгам.	1 неделя апреля	

	Направление «Воспитательная работа»			
17	12.04. День космонавтики **Направление «Профессиональная ориентация»**	Конкурс рисунков и макетов «Космическое путешествие» Беседа: «Полеты во сне и наяву» Осуществление детской мечты, расширение кругозора о космических полетах. Прививать интерес к изучению космоса и истории космонавтики. Воспитывать чувство патриотизма и гражданственности.	2 неделя апреля	
МАЙ				
18	09.05. День Победы **Направление «Патриотическое воспитание»**	Воспитание уважения к подвигам героев Великой Отечественной войны и чувства гордости за них. Воспитание уважения и благодарности к ветеранам ВОВ. Воспитание честности, благородства, сострадания. Содействовать воспитанию патриотизма и любви к своей «малой» Родине.	2 неделя мая	**Отчет до 23.11. с 1-2 фотографиями и количеством детей, темой беседы в электронном варианте**
Модуль «Работа с родителями»				
1.	Организационное родительское собрание	Знакомство родителей с целями и задачами обучения по данной ДООП, особенностями организации учебного процесса, режимом работы и учебным графиком	сентябрь	
2.	Участие в проведении Дня открытых дверей	Обсуждение совместных мероприятий, согласование графика работы	сентябрь	
3.	Регистрация родителей в навигаторе дополнительного образования	Регистрация родителей в навигаторе дополнительного образования и подача заявки через систему ЕИС.	сентябрь	
4.	Индивидуальные консультации для родителей	Решение вопросов социального и педагогического характера	в течение учебного года	
5.	«Как защитить ребенка от негативного контента в Интернете» - беседа	Правила пользования контентом Интернета		
6.	Открытые занятия для родителей	Знакомство родителей с промежуточными результатами работы объединения	декабрь, апрель	
7.	Анкетирование родителей (анкеты изучения семей обучающихся, выявление пожеланий в организации совместных дел.)	Диагностика семей обучающихся с целью выбора оптимальных форм взаимодействия	декабрь, апрель	
8	Итоговое родительское собрание	Подведение итогов работы объединения, знакомство с результатами итоговой аттестации обучающихся. «Наши успехи» - награждение родителей и воспитанников грамотами, благодарственными письмами. Итоговая выставка.	май	