

Автономная некоммерческая организация
«Красноярский детский технопарк «Кванториум»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Кениг С.Р.
Приказ № 51
от «1» сентября 2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа мобильного технопарка «Кванториум»

Срок реализации: 1 год
Возраст детей: 12-17 лет
Составители программы: методист
мобильного технопарка «Кванториум» -
Сюсина Василиса Андреевна

г. Красноярск, 2025 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа мобильного технопарка «Кванториум» (далее - Программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована на учеников 12-17 лет. Программа рассчитана на 1 год в объеме 72 часов, из которых 24 часа реализуются в очном формате (мобильный технопарк осуществляет работу на базе одной агломерации на протяжении 12 календарных дней в первом и во втором полугодии) и 48 часов в формате дистанционной поддержки обучающихся.

1.1. НОВИЗНА

Новизна программы заключается в:

- способе формирования задатков ключевых компетенций, средством же служит применение метода учебных кейсов для развития навыков самостоятельной работы у обучающихся;
- обеспечение понимания учащимися сущности современных технологий и перспектив их развития, что дает более широкие возможности, предъявляя дополнительные требования к реализации внутрипредметных и межпредметных связей;
- возможности корректировки и видоизменения тематического содержания в процессе обучения, что обусловлено личными целями обучающегося, личностным содержанием его образования, рефлексией обучающегося, выводящей его на самоконтроль и самооценку;
- применение при реализации программы исследовательских методов обучения, ТРИЗ и командной работы, наряду с традиционными технологиями.

Погружение участников в профильную научно-техническую среду осуществляется в ходе реализации инновационной проектной деятельности с использованием оборудования и средств обучения мобильного технопарка в период его нахождения в агломерации, а также дистанционных средств обучения – в остальное время. Инновационный подход реализуется и в организации научно-развлекательных мероприятий, которые также окрашены содержательно – предметной тематикой программы.

1.2. АКТУАЛЬНОСТЬ

Актуальной задачей государственной политики в сфере образования в настоящее время является обеспечение его доступности и качества, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина. На достижение данной задачи направлен национальный проект «Образование» и входящие в его состав федеральные проекты.

Одним из показателей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» является повышение доступности дополнительного образования для детей в возрасте от 5 до 18 лет и увеличение доли охвата детей данной возрастной группы дополнительными общеобразовательными программами.

Разработка данной программы дополнительного образования мобильного технопарка «Кванториум» объективно обусловлена сложившимися принципиально новыми социально-педагогическими условиями развития образования: изменением социального запроса на результаты его деятельности; на утверждение приоритета личности; на развитие тех потенциально заложенных в ребенке способностей и склонностей, реализация которых требует объединения возможностей дополнительного и общего образования в единой образовательной среде.

Мобильный детский технопарк «Кванториум» представляет собой образовательную организацию, объединяющую в едином учебном процессе воспитание, обучение и развитие с целью удовлетворения познавательных интересов и творческого потенциала ребенка, что позволяет в полной мере обеспечить высокий уровень образованности растущей личности ребенка, поскольку он устроен по принципам иного уклада и другой, более свободной схемы организации обучения. Образовательная среда мобильного технопарка, являясь единым целостным социокультурным пространством, обладает необходимыми культурно-образовательными ресурсами, предоставляющими детям и подросткам самостоятельный выбор содержания, форм и видов деятельности, местом, где наблюдаются образцы успешной самореализации, где оказывается психолого-педагогическая поддержка в проектировании индивидуальной траектории развития.

Назначение программы – познакомить и привлечь школьников к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности. Задача наставника – развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в самостоятельной экспериментальной и теоретической работе и в дальнейшем освоении программ углубленного уровня. Изучение программы построено на практико-ориентированных инженерных и исследовательских кейсах (индивидуальных или групповых), направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера, позволяет целенаправленно развивать творческие способности обучающихся, их самостоятельность, совершенствовать личностные качества.

1.3. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

Будущая профессиональная элита нашей страны сегодня только получает образование. Поэтому чрезвычайно важно создать все условия для того, чтобы подрастающее поколение россиян осознанно и заинтересованно подходило к вопросу выбора будущей профессии, ставя во главу угла и свои интересы, и запросы государства и общества.

Программа адресована следующим категориям лиц:

- обучающимся и родителям: для информирования о целях, содержании, организации и предполагаемых результатах освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности мобильного детского технопарка «Кванториум»;
- педагогическим работникам: для понимания смыслов и тенденций, происходящих в современном образовании, и в качестве ориентира в практической образовательной деятельности;
- руководству образовательной организации: для координации деятельности педагогического коллектива; для регулирования отношений между субъектами образовательного процесса; для принятия управленческих решений на основе мониторинга эффективности процесса, качества условий и результатов образовательной деятельности.

Содержание образовательной программы формируется с учётом:

- государственного заказа: развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества;

- социального заказа: общественное понимание необходимости дополнительного образования как открытого вариативного образования и конкурентоспособной социальной практики, в которой происходит личностное и профессиональное самоопределение детей и подростков; организация образования, которая обеспечивает способность человека включаться в общественные и экономические процессы; свободный личностный выбор деятельности; адаптивность к возникающим изменениям;
- потребностей ребенка и его семьи: развитие мотивации ребенка к познанию, творчеству, труду, самопознанию и самореализации; получение социокультурного опыта в разнообразной коллективной творческой деятельности; самоопределение в понимании самого себя, своих возможностей и стремлений; возможность получения образовательных результатов в соответствии с ФГОС (личностных, метапредметных и предметных).

1.4. КОНЦЕПЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Концепция дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы мобильного технопарка «Кванториум», в соответствии с ФГОС, основана на системно-деятельностном подходе, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики;
- создание условий внедрения на уровнях начального общего / основного общего / среднего общего образования, новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих

освоение обучающимися основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и технического профилей;

- обновление содержания и совершенствование методов обучения;
- использование технологий дистанционного обучения как общественного пространства для развития общекультурных компетенций и цифровой грамотности, проектной деятельности, творческой и социальной самореализации детей;
- развитие на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира личности обучающегося, его активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

Образовательное пространство мобильного технопарка «Кванториум» позволяет создать условия для формирования деятельного современного образованного человека. В образовательном пространстве школы объединяются ресурсы детского технопарка «Кванториум», общеобразовательного учреждения и платформ дистанционного сопровождения учащихся. В столь сложно организованной системе актуальным становится широкое использование неформальных образовательных практик, реализуемых различными специалистами в различных средах. Примеры неформальных образовательных технологий и практик, использующихся в различных видах образовательной деятельности: проектная и исследовательская деятельность, творческие мастерские, геймификация, творческие, интеллектуальные конкурсы, квесты, квизы и др.

1.5. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Особенности образовательного процесса в мобильном детском технопарке «Кванториум» — краткосессионность пребывания мобильной группы (12 календарных дней очного формата в первом и во втором полугодии) и еженедельная поддержка обучающихся с помощью различных дистанционных форматов работы в течение учебного года. Такое погружение в образовательную научно-техническую среду, новое окружение из числа сверстников и педагогов, специально организованная инфраструктура дает возможность для обучающегося в новой социальной среде начать жизнь с «чистого листа».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа мобильного технопарка «Кванториум» дает возможность достижения образовательных результатов за счет перехода на новую технологию реализации программы на основе сетевого взаимодействия всех подсистем образовательного пространства: социального партнерства, использования кадровых ресурсов, инновационного оборудования, инфраструктурного обеспечения организаций участников и платформ дистанционного сопровождения школьников.

1.6. ЦЕЛЬ

Целью программы является обеспечение доступности для детей проживающих в сельской местности и малых городах образовательной инфраструктуры для обеспечения освоения обучающимися актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы мобильного технопарка «Кванториум».

1.7. ЗАДАЧИ

- Обеспечение планируемых результатов по достижению обучающимися целевых установок при организации учебно-познавательной и коллективной научно-технической деятельности в условиях временных детских объединений за период очной работы команды мобильного детского технопарка «Кванториум»;
 - Обеспечение понимания обучающимися сущности современных технологий и перспектив их развития;
 - Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления у обучающихся;
 - Формирование информационной основы и персонального опыта, необходимых для определения обучающимся направлений своего дальнейшего образования в контексте построения жизненных планов, в первую очередь касающихся сферы и содержания будущей профессиональной деятельности;
- Распространение лучших практик обеспечения доступа к современным и вариативным дополнительным каникулярным общеобразовательным программам для детей;
- Создание для каждого обучающегося ситуации успеха, формирование его позитивного социокультурного опыта;
- Установление и соблюдение требований к организации образовательного процесса, обеспечению индивидуализированного психологического сопровождения и педагогической поддержки каждого обучающегося, созданию необходимых условий для его самореализации;
- Обеспечение эффективного сочетания всех форм организации образовательного процесса, взаимодействия его участников на всех уровнях и форматах деятельности (очном и дистанционном);

- Обеспечение эффективного взаимодействия образовательной организации при реализации образовательной программы с тематическими и социальными партнерами;
- Выявление и развитие способностей обучающихся, удовлетворение потребностей и интересов, в том числе одаренных детей;
- Вовлечение большего числа обучающихся в Красноярском крае в занятия исследовательской деятельностью и научно-инженерным творчеством;
- Повышение качества образования за счет использования кадровых ресурсов, инновационного оборудования, инфраструктурного обеспечения организаций - участников сетевого взаимодействия;
- Обеспечение вариативности использования образовательных программ (общего и дополнительного образования).

1.8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБУЧАЮЩИМСЯ

Набор на программу осуществляется в соответствии с Положением о наборе учащихся в АНО «Красноярский детский технопарк «Кванториум» среди детей, являющихся участниками образовательных программ организаций, подписавшими соглашение о сотрудничестве с мобильным детским технопарком.

Возраст обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа мобильного технопарка «Кванториум» рассчитана на учеников 12-17 лет. В связи с ориентированностью программы на работу в малых группах (кейсовый подход) максимальное количество обучающихся не должно превышать 12 человек на одно направление.

1.9. ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Место реализации программы: образовательное учреждение, подписавшее соглашение о сотрудничестве с мобильным детским технопарком «Кванториум».

Срок реализации программы: 1 год. Объем учебной нагрузки – 72 учебных часа.

Формы и режим занятий

Образовательная программа рассчитана на 72 учебных часов, из которых 24 часа реализуются в очном формате (мобильный технопарк осуществляет работу на базе одной агломерации на протяжении 12 календарных дней в первом и во втором полугодии) и 48 часов в формате дистанционной поддержки обучающихся. Занятия проводятся согласно календарному расписанию выездов и типовому графику занятий (Приложения 1 и 2), что определяется санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14.

Основными формами реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы мобильного технопарка «Кванториум» являются проектная деятельность и профессиональные пробы по выбранному направлению.

Проектная деятельность способствует:

- созданию условий для саморазвития, самореализации личности подростка;
- выявлению одаренных детей в научно-техническом направлении;
- развитию интеллектуальных творческих способностей;
- выявлению и развитию предрасположенности к политехническому профилю;

- приобретению знаний и опыта в области образовательной робототехники, веб-дизайна, авиамоделирования и т.д.

Профессиональная проба – практико-ориентированная модель профессиональной деятельности специалиста: это профиспытание, в котором смоделированы элементы конкретного вида профессиональной деятельности. На этапе реализации профессиональной пробы воспитанник получает опыт самореализации в конкретной профессиональной деятельности.

В ходе профпробы воспитанник получает возможность осознать и сформировать собственное отношение к результату профиспытания.

Используемые технологии в процессе реализации образовательной программы «Инженерные каникулы»:

- проектная деятельность;
- геймификация;
- дизайн-мышление;
- технология развивающего обучения;
- технология адаптивного обучения;
- практикум;
- творческие мастерские.

1.10. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

Совокупность требований к результатам освоения обучающимися образовательной программы представлена тремя группами: личностными, метапредметными и предметными.

Социокультурный опыт как образовательный результат — это освоенные действия по приобретению опыта в учебно-познавательной и разнообразной творческой деятельности, ключевое понятие, определяющее личностные и метапредметные результаты освоения образовательной программы в условиях нетиповой организации образовательного процесса.

1.10.1. Личностные результаты освоения образовательной программы.

Освоенные личностные универсальные учебные действия (самоопределение, ценностно-смысловая ориентация и нравственно-этическое оценивание учащихся), трактуемые как достигнутые личностные результаты, в условиях кратковременного очного пребывания и регулярного дистанционного сопровождения обучающегося рассматриваются как определенный социокультурный опыт:

- опыт успешной самореализации в различных видах социально и личностно значимой деятельности (познавательной, творческой, игровой);
- опыт проявления социально-нравственной позиции различных уровней в коллективной деятельности (позиций активного участника, организатора, наставника, волонтера, консультанта и др.);
- опыт принятия самостоятельных решений и поступков в ситуациях нравственно-этического выбора;
- опыта наблюдения позитивных образцов самореализации личности (сверстников, значимых взрослых) в коллективной творческой деятельности;
- эмоционально-чувственного опыта и опыта воплощения эмпатии, сопереживания, сочувствия в поступках и деятельности.

1.10.2. Метапредметные результаты освоения образовательной программы.

- Опыта целеполагания, планирования, прогнозирования учебной, познавательной, проектной деятельности и возможных ситуаций, контроля своих действий в процессе достижения результата, определения способов действий в рамках предложенных условий и требований, корректировки своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией, оценивания правильности выбора способов действий и корректировки своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- Опыта самостоятельного поиска и выделения необходимой информации, структурирования знаний, выбора наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач, опыт применения полученных в ходе учебного процесса знаний, умений и навыков в личной и социально значимой деятельности;

- Опыта организации совместной деятельности и общения с педагогами и сверстниками, индивидуальной работы и работы в сотрудничестве с группой, разрешения конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов, аргументированного отстаивания своего мнения, выражения своих чувств, мыслей и потребностей.

1.10.3. Предметные результаты освоения образовательной программы.

Под предметными результатами понимаются освоенные обучающимися умения, специфические для конкретной предметной области (Промдизайн/VR, Аэро/Гео, Робо/IT); виды деятельности по получению нового знания в рамках направления, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами, характерными для каждого направления.

1.10.4 Система оценки достижения планируемых результатов Эффективность образовательной программы организации напрямую зависит от степени включенности обучающегося в разнообразные виды учебно-познавательной,

творческой и общественно-полезной деятельности в очных и дистанционных форматах, а также диалогического общения и межличностного взаимодействия, возникающих на этой почве. Уровень достижения определенного результата устанавливается с помощью бально-рейтинговой системы, разнообразными диагностическими методами (анкетирование, наблюдение, самооценка, тестирование и т.п.) и экспертной оценкой в рамках научно-практической конференции (Приложение 3) с привлечением представителей компаний и экспертов в конкретной области (Промдизайн/VR, Аэро/Гео, Робо/IT).

Выделяются два основных блока оценки качества реализации образовательной программы:

1) в основу системы оценки достижения планируемых метапредметных и личностных результатов положены приемы опросного метода, наблюдения, оценки продуктов деятельности (согласно критериям, представленным в Приложении 3);

2) уровень удовлетворенности обучающихся от участия в образовательной программе, который определяется с помощью беседы или анкетного метода во время рефлексии.

1.11. ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОБУЧЕНИЯ

Промежуточная аттестация осуществляется 1 раз в год через оценку результатов выполнения тестовых заданий научно-технической направленности на дистанционных образовательных платформах.

Итоговый контроль освоения образовательной программы осуществляется через защиту индивидуального (группового) научно-исследовательского проекта перспективной направленности. Технология проведения итогового

контроля - экспертная оценка в рамках научно-практической конференции с привлечением представителей компаний и экспертов в данной области. Механизмы экспертной оценки представлены в приложении 3.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование мероприятия	Формы организации занятий	Количество часов		
			теория	практика	всего
1	Вводный модуль (инвариантный)		1	1	2
1.1	Презентация мобильного детского технопарка «Кванториум»	презентация	1	0	1
1.2	Презентация направлений МДТ «Кванториум»	презентация, квест	0	1	1
2	Модуль 1. Робототехника (вариативный модуль (12 человек))		10	38	48
2.1	Работа в группах по направлениям (очный формат)	лекция, практическая работа	10	12	22
2.2	Дистанционное сопровождение обучающихся	практическая работа	0	26	26
3	Модуль 2. Промышленный дизайн (вариативный модуль (12 человек))		10	38	48
3.1	Работа в группах по направлениям (очный формат)	10	12	22	8
3.2	Дистанционное сопровождение обучающихся	0	26	26	26
4	Модуль 3. VR/AR технологии (вариативный модуль (12 человек))		10	38	48
4.1	Работа в группах по направлениям (очный формат)	10	12	22	8
4.2	Дистанционное сопровождение обучающихся	0	26	26	26
5	Модуль 4. Аэро/Гео (вариативный модуль (12 человек))		10	38	48

5.1	Работа в группах по направлениям (очный формат)		10	12	22	8
5.2	Дистанционное сопровождение обучающихся		0	26	26	26
6	Модуль 5. IT (вариативный модуль (12 человек))			10	38	48
6.1	Работа в группах по направлениям (очный формат)		10	12	22	8
6.2	Дистанционное сопровождение обучающихся		0	26	26	26
7	Модуль 6. Проектная деятельность (инвариантный)			6,5	13,5	20
7.1	Мозговой штурм (выбор темы проекта)	очная практическая работа		0	2	2
7.2	Дистанционный курс по проектной деятельности	лекция, практическая работа		6,5	6,5	13
7.3	Индивидуальное сопровождение проектной деятельности	дистанционная практическая работа		0	5	5
8	Итоговый модуль (инвариантный)			0	2	2
8.1	Научно-техническая конференция (итоговая защита проектных работ)	практическая работа		0	2	2
ИТОГО:				17,5	54,5	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Модуль	Содержание программы
1	Робототехника	<p>Вводное занятие Робототехника. Значимость робототехники. Знакомство с разделами программы. Инструктаж ТБ</p> <p>Теория: Назначение робототехники. Возможности робототехники. Перспективы развития робототехники в мире и в России. Scratch. Lego Mindstorms. Arduino. Инструктаж ТБ.</p> <p>Практика: Первичное ознакомление с Scratch, Lego Mindstorms, Arduino.</p> <p>Раздел 1. Конструктор Lego Mindstorms,</p> <p>Тема 1.1. Основы работы с конструктором Lego Mindstorms. Модель Educator Vehicle.</p> <p>Теория: Использование роботов в повседневной жизни. Расположение деталей конструктора в поддоне. Назначение деталей конструктора. Базовая модель Educator Vehicle. Ее возможные модификации Расположение контроллера и моторов.</p> <p>Практика: Сборка модели Educator Vehicle.</p> <p>Тема 1.2. Датчики Lego Mindstorms.</p> <p>Теория: Изучение назначения и способов работы датчиков: касания, цвета, звука, гироскопического датчика.</p> <p>Практика: Размещение датчиков на модели Educator Vehicle. Эксперимент с датчиками.</p> <p>Тема 1.3. Программирование модель Educator Vehicle. EV3 Programmer App</p> <p>Теория: Знакомство с интерфейсом программы EV3 Programmer App. Изучение блоков программы. Построение простейших алгоритмов.</p> <p>Практика: Использование блоков EV3 Programmer App на модели Educator Vehicle.</p> <p>Тема 1.4. Управление моделью Educator Vehicle.</p> <p>Теория: Мотор. Большой/малый мотор. Использование одного/двух моторов. Управление моторами.</p> <p>Практика: Задать последовательность действий для модели Educator Vehicle: «Вперед», «Вперед-назад», «Вперед-разворот на 180 градусов – вперед», «Вперед – поворот направо –</p>

		<p>Вперед».</p> <p>Тема 1.5. Большие гонки. Практика: Движение модели Educator Vehicle по заранее подготовленному маршруту на скорость.</p> <p>Раздел 2. Scratch</p> <p>Тема 2.1. Scratch. Возможности Scratch. Знакомство со Scratch. Навигация. Теория: Назначение Scratch. Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайт, объект. Изучение блоков интерфейса Scratch. Практика: Изучение блоков интерфейса Scratch.</p> <p>Тема 2.2. Введение в программирование Теория: Координатная плоскость, Движение, Внешность, Звук, Перо. Понятие Цикл. Блоки скриптов События, Управление, Сенсоры. Практика: Программирование из блоков События, Управление, Сенсоры. Первые проекты: догонялки, путешествие.</p> <p>Тема 2.3. Управление спрайтами. Практика: программирование из блоков События, Управление, Сенсоры. Первые анимированные истории: осень, берегись автомобиля, путешествие бабочки.</p> <p>Тема 2.4. Основы программирования. Мультипликация. Практика: Создание мультфильма: «Колобок», «Репка», «Курочка ряба», «Маша и медведь»</p> <p>Тема 2.5. Решение кейса. Создание простейших игр. Практика: Разработка проекта: «Арканойд», «Лабиринт», «Летающий том»</p> <p>Раздел 3. Arduino</p> <p>Тема 3.1. Arduino. Возможности платформы. Основные компоненты. Теория: Роль микроэлектроники на современном этапе развития общества. Роль микроэлектроники на современном этапе развития общества. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino Управление электричеством. Законы электричества. Чтение электрических схем. Практика: Управление светодиодом на макетной доске, светофор, мигающие светодиоды.</p>
--	--	---

		<p>Тема 3.2. Основные принципы программирования микроконтроллеров. Широтно-импульсная модуляция (ШИП) Теория: Аналоговый и цифровой сигналы. Широтно-импульсная модуляция. Практика: Управление яркостью светодиода, нарастающая яркость, трехцветный светодиод.</p> <p>Тема 3.3. Кнопка. Работа двигателя. Теория: Кнопка как датчик нажатия. Кнопочный выключатель. Движение объектов. Постоянные двигатели. Практика: Модель системы управления автоматическим включением /выключением освещения, скорость вращения мотора, изменение направления вращения.</p> <p>Тема 3.4. Сенсоры и датчики. Теория: понятие сенсора. Цифровые сенсоры. Датчик расстояния. Аналоговые сенсоры. Датчик звука. Датчики температуры. Практика: создание модели пожарной сигнализации</p> <p>Тема 3.5. Решение кейса Теория: Разработка идеи для роботизированного механизма. Практика: Разработка роботизированного механизма на базе Arduino.</p>
2	Промышленный дизайн	<p>Вводное занятие. Промышленный дизайн. Эргономика. Знакомство с разделами программы.</p> <p>Раздел 1. Графика. Тема 1.1. Основы рисования. Обзор. Линейная графика. Тема 1.2. Пространственное изображение объектов. Тема 1.3. Видовое и перспективное построение простых геометрических тел. Освоение и применение точек обзора. Понятие светотени. Применения тонирования для отображения объёма. Тема 1.4. Скетчинг объекта усложнённой формы. Тема 1.5. Групповое обсуждение, анализ работ, подведение итогов раздела.</p> <p>Раздел 2. Компьютерная графика. Тема 2.1. Введение в 2D графику. Знакомство с типами 2D редакторов по назначению.</p>

Растровые, векторные редакторы. Знакомство с Inkscape.
Тема 2.2. Введение в 3D графику. Знакомство с типами 3D редакторов по назначению. Полигональные, NURBS.
Тема 2.3. Основы полигонального моделирования. Принципы построения объектов в пространстве. Обзор Blender. Знакомство с интерфейсом и основными инструментами.
Тема 2.4. Основные приёмы моделирования. Работа с примитивами. Моделирование составных объектов. Проектные задания : «снеговик», «сторожевая башня».
Тема 2.5. Работа с подобъектами. Применение материалов, текстурирование.
Тема 2.6. Освещение. Рендеринг. Анимация.
Тема 2.7. Проектное моделирование объекта усложнённой формы.
Тема 2.8 Подготовка к прототипированию. Создание развёрток. Экспорт файлов в 2D формат.

Раздел 3. Техническое задание.
Тема 3.1. Получение вводных данных. Анализ условий. Разработка концепции, вариантность, схематичность. Этапность выполнения.

Раздел 4. Прототипирование.
Тема 4.1. Понятие прототипирования. Знакомство с материалами и инструментами. Листовые материалы. Бумагапластика. Паперкрафт. Инструктаж ТО.
Тема 4.2. Перенос 2D данных на листовый материал. Вырезание, сборка, постобработка.

Практическая работа: Работа в листе материалами разной твёрдости, постановка штриха; выполнение видовых изображений объекта. Видовое и перспективное построение простых геометрических тел. Освоение и применение точек обзора. Понятие светотени. Применения тонирования для отображения объёма. Знакомство с Inkscape. Обзор Blender (знакомство с интерфейсом и основными инструментами). Скетчинг объекта усложненной формы.

3	VR/AR технологии	<p>Программа расширяет набор базовых знаний в области VR/AR, необходимых для эффективного решения профильных задач и реализации проектов, в которых задействованы технологии дополненной или виртуальной реальности.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами. Повторение общих правил безопасности в образовательном учреждении. Основы техники безопасности при работе с электрическими приборами. 2. Технология VR. Понятие VR. История развития, области применения и перспективы развития виртуальной реальности. Виртуальная реальность в культуре: фильмах, сериалах, книгах, компьютерных играх. 3. Знакомство с Blender. Разбор функционала используемого программного обеспечения для моделирования. 4. 3D Моделирование. Создание 3D моделей персонажей, строений, пространств. 5. Текстурирование. Создание и подбор текстуры для 3D моделей. 6. Анимация объектов. Создание простейшей анимации для объектов. Анимация перемещения объектов. Скелетная анимация. Рендеринг. 7. Технология AR. Принципы работы AR. Устройства AR. Виртуальная реальность в культуре: фильмах, сериалах, книгах, компьютерных играх. Тестирование AR приложений. 8. Знакомство с EV Studio. Разбор функционала программного обеспечения. Работа с EV Studio. Создание меню приложения в EV Studio. Расширенная работа со сценарием. Экспорт приложения под платформу Android.
---	-------------------------	--

		Создание AR приложения по шаблону.
4	Аэро/Гео	<p>Программа расширяет набор базовых знаний в области физики, географии, необходимых для эффективного решения профильных задач и реализации проектов, в которых используются беспилотные летательные аппараты и геоинформационные технологии.</p> <p>1. Знакомство. Вводная лекция о содержании курса. Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами.</p> <p>Повторение общих правил безопасности в образовательном учреждении. Основы техники безопасности при работе с электрическими приборами, квадрокоптерами.</p> <p>2. Теория полета. История БПЛА. Законодательство полетов.</p> <p>Обучающиеся познакомятся с различными беспилотными летательными аппаратами, узнают основные принципы полета. Познакомятся с историей возникновения авиации и БПЛА. Узнают, при каких условиях можно эксплуатировать БПЛА, что нужно, чтобы зарегистрировать дрон, и какую ответственность несет человек за нарушение воздушного кодекса РФ.</p> <p>3. Введение в проектную деятельность.</p> <p>Обсуждения и выбор подходящей темы для проекта. Познакомятся с методами ведения проектной деятельности.</p> <p>4. Пилотирование БПЛА.</p> <p>Обучение управлению БПЛА. Выполнение базовых упражнений на квадрокоптере:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Взлет – висение – посадка. • Висение боком к себе, хвостом с себе. • Выполнение коробочки без изменения курса (только крен-тангаж). • Выполнение коробочки рысканием. • Полет от точки А в точку Б. <p>5. Виды и строение БПЛА. Теория аэродинамики.</p> <p>Изучение основных способов строения БПЛА. Учащиеся узнают об основных законах аэродинамики, о том, как форма пропеллера влияет на поведение дрона.</p>

		<p>6. Применение квадрокоптеров в создании карт. Введение в создание 2D-карт и 3D-моделей на основе фотографий с квадрокоптера. Работа в геоинформационном ПО.</p> <p>Изучат применение автономного полета для сбора геоданных. Знакомство с базовыми геоинформационными ПО и работе в них. Создание на основе собранных данных ортофотоплана местности и 3D-модели школы.</p> <p>7. Технические особенности строения БПЛА. Преимущества и недостатки БПЛА.</p> <p>Познакомиться с внутренним строением квадрокоптера: из чего он состоит, что необходимо для работы коптера, системами ориентации в пространстве, датчиками, полетным контроллером и т.д.</p> <p>8. Основы навигации.</p> <p>Ребята познакомятся со всеми видами современных навигаторов. Узнают, что такое GPS/ГЛОНАСС, принцип работы навигаторов.</p> <p>9. БПЛА в геинформатике.</p> <p>Познакомится использованием БПЛА в геинформатике, теории сбора геоданных и их формате, как они используются в современном мире.</p> <p>10. История картографии. Виды карт. Современные карты.</p> <p>Школьники научатся пользоваться картами, познакомятся с различными тематическими картами. Научатся создавать простейшие карты различного содержания.</p> <p>11. Основы работы с ГИС-системами и пространственными данными.</p> <p>Познакомятся разновидностями данных, базовыми ГИС-системами, основами дистанционного зондирования Земли с открытыми источниками ГИС-данных.</p>
5	IT	<p>Теория: Назначение WEB-разработок. Профессия frontend-разработчик. Краткий обзор разделов программы. Требования безопасности при работе за компьютером.</p> <p>Практика: Первичное ознакомление с задачами направления.</p> <p>Раздел 1. Знакомство с WWW.</p> <p>Тема 1.1. Понятие World Wide Web. Понятие гипертекстовых документов и web-сайтов. Хостинг и домен.</p>

Теория: Знакомство с понятием World Wide Web. Гипертекстовый формат документа. Код сайта. Понятие хостинг и домен.

Практика: Поиск бесплатных хостингов для размещения сайтов. Ознакомления с условиями размещения сайта в браузере. SEO продвижение сайта.

Тема 1.2. Определение, классификация и характеристика Web-сайтов по различным признакам.

Теория: Классификация сайтов. Landing page. Интернет-магазин. Многостраничный сайт. Функционал различных видов сайта.

Практика: Поиск примеров различных видов сайтов в www.

Тема 1.3. Браузеры, консоль и среда программирования.

Теория: Определение преимуществ браузеров при написании кода сайта. Таблица совместимости основных тегов с различными браузерами. Консоль разработчика в браузере. Visual Studio Code.

Практика: Подготовка среды программирования Visual Studio Code для пользователя.

Тема 1.4. Язык гипертекстовой разметки HTML5. Понятие тегов, их типы и модели верстки.

Теория: Знакомство с HTML5. Основные теги. Понятие верстка. Модели верстки.

Практика: Создание первой web-страницы.

Тема 1.5. Язык стилей CSS. Селекторы, свойства и значение свойств.

Теория: Знакомство с CSS. Основные css свойства. Понятие селектор, свойство значение свойства.

Практика: Стилизация написанной web-страницы.

Раздел 2. HTML5, CSS.

Тема 2.1. Создание ссылок и знакомство с атрибутами.

Теория: Изучение гиперссылок: тег, основная функция, способы использования. Атрибуты.

Значение атрибутов в верстке.

Практика: Создание страницы содержащей гиперссылку.

Тема 2.2. Формирование относительных ссылок и ссылок на родительскую папку.

Теория: Абсолютные и относительные ссылки. Родительская папка. Ссылка на родительскую папку.

Практика: Создание простейшего многостраничного сайта.

Тема 2.3. Блочные и строчные элементы.

Теория: Понятие блочные и строчные элементы. Перечень блочных и строчных тегов. Способы определения строчных и блочных тегов.

Практика: Создание таблицы блочных и строчных тегов.

Тема 2.4. Разработка списков. Якорные ссылки.

Теория: Списки в HTML5. Виды списков. Создание якорной ссылки.

Практика: Разработка интернет-книги, содержащей в себе оглавление.

Тема 2.5.Изображения. Форматы изображения.

Теория: Вставка изображение. Тег . атрибуты тега. Форматы изображения. Специфика использования различных форматов изображения.

Практика: Размещение изображений в интернет-книге.

Тема 2.6. HTML для CSS. Создание стилей и таблица стилей.

Теория: Способы добавления css документа. Первые css свойства. Понятие класс, идентификатор. Блочная модель.

Практика: Стилизация интернет-книги. Добавление цветов, изменение шрифтов, стилизация текста (выделение курсивом, полужирным, подчеркивание).

		<p>Тема 2.7. Формирование текста. Поля, отступы, границы. Позиционирование элементов. Теория: css свойства: margin, padding, border. Позиционирование элементов. Родительский элемент. Практика: Размещение элементов по ширине web-страницы. Верстка web-страницы с использованием семантических тегов: header, nav, main, footer.</p> <p>Тема 2.8. Осуществление преобразований, переход и анимации с помощью CSS. Теория: Псевдоклассы. Синтаксис псевдоклассов. Стандартные псевдоклассы. Практика: Использование псевдоклассов при стилизации страницы. Знакомство с псевдоклассом :active, :hover.</p> <p>Тема 2.9. Библиотека bootstrap. Адаптивный дизайн сайта. Практика: Знакомство с библиотекой Bootstrap. Поиск и подбор необходимых элементов: header, навигационное меню, всплывающие списки и т.д.</p> <p>Тема 2.10. Промежуточный контроль: создание Landing page. Практика: Разработка Landing page для самопрезентации.</p> <p>Раздел 3. Базовый JavaScript.</p> <p>Тема 3.1. Введение в JavaScript. Его назначение и области применения. Теория: Понятие, типы и назначение скриптов. Обзор тегов для создания форм. Область применения JavaScript в WEBе. Практика: Внедрение интерактивности в функционал Landing page.</p> <p>Тема 3.2. Создание всплывающих окон и их использование. Теория: Понятие алгоритм. Циклы в JavaScript. Практика: Создание модальных окон в web-странице.</p>
--	--	---

		<p>Тема 3.3. Библиотека JQuery. Практика: Подключение скриптов содержащихся в библиотеке.</p> <p>Тема 3.4. Разработка идеи проекта. Мозговой штурм. Проблематика проекта. Практика: Разработка концепции социально-полезного сайта в рамках итогового задания обучения по программе “Современный WEB-разработчик”.</p>
6	Проектная деятельность	<p>1. Поисковый этап реализации проекта. Поисковый этап реализации проекта рабочей группы включает выбор темы (мозговой штурм), а также получение навыков по постановке точной задачи для разработки проекта. На данном этапе формируются четкие представления об объекте и предмете исследования, выдвигается гипотеза проекта. Результатом данного этапа является точно сформулированная цель проектной работы.</p> <p>2. Аналитический этап реализации проекта. Аналитический этап включает получение навыков самостоятельной эффективной работы с научной литературой, базами данных и интернет-источниками для подбора и анализа информации, необходимой для реализации проекта. Кроме того, на данном этапе осуществляется анализ примененных методик и корректируется предложенный ход работы и задачи, которые визуализируются в любом визуальном инструменте для командной работы (Trello и т.д.). Определяются риски проекта. Предлагается обосновать эффект от реализации проекта (экономический и социальный) и отработать методы представления проекта на этапе промежуточного и итогового контроля (презентация и доклад).</p>

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аэро/Гео:

1. Алмазов, И.В. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Аэрофотография», «Аэросъёмка», «Аэрокосмические методы съёмки» / И.В. Алмазов, А.Е. Алтынов, М.Н. Севастьянова, А.Ф. Стеценко - М.: изд. МИИГАиК, 2006. - 35 с.
2. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева - М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 48 с.
3. Быстров, А.Ю. Геоквантум тулжит. Методический инструментарий наставника / А.Ю. Быстров - М., 2019. - 122 с., ISBN 978-5-9909769-6-2.
4. Быстров, А.Ю. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании. В сборнике: Экология. Экономика. Информатика / А.Ю. Быстров, Д.С. Лубнин, С.С. Груздев, М.В. Андреев, Д.О. Дрыга, Ф.В. Шкуров, Ю.В. Колосов — Ростов-на-Дону, 2016. - С. 42–47.
5. Верещака, Т.В. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории / Т.В. Верещака, Качаев Г.А. - М.: изд. МИИГАиК, 2013. - 65 с.
6. Верещака, Т.В. Методическое пособие по курсу «Экологическое картографирование» (лабораторные работы) / Т.В. Верещака, И.Е. Курбатова - М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 29 с.
7. Иванов, А.Г. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание / А.Г. Иванов, Г.И. Загребин - М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 19 с.
8. Иванов, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» / А.Г. Иванов, С.А. Крылов, Г.И. Загребин - М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.
9. Иванов, Н.М. Баллистика и навигация космических аппаратов: учебник для вузов - 2-е изд., перераб. и доп. / Н.М. Иванов, Л.Н. Лысенко - М.: изд. Дрофа, 2004. - 544 с.
10. Киенко, Ю.П. Основы космического природоведения: учебник для вузов / Ю.П. Киенко - М.: изд. Картгеоцентр - Геодезиздат, 1999. - 285 с.

11. Косинов, А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Учебное пособие / А.Г. Косинов, И.К. Лурье под ред. А.М. Берлянта - М.: изд. Научный мир, 2003. - 168 с.
12. Макаренко, А.А. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу «Общегеографические карты» / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко под общей редакцией А.А. Макаренко - М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 55 с.
13. Радиолокационные системы воздушной разведки, дешифрирование радиолокационных изображений / под ред. Л.А. Школьного - изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. - 530 с.
14. Редько, А.В. Фотографические процессы регистрации информации / А.В. Редько, Е.В. Константинова - СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. - 570 с.
15. GISGeo - <http://gisgeo.org>
16. ГИС-Ассоциации — <http://gisa.ru>
17. GIS-Lab - <http://gis-lab.info>

Робо/IT:

1. Робсон Э., Фримен Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2014.
2. Макфарланд Д. Большая книга CSS3. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
3. Патрик Макнейл - Веб-дизайн. Идеи, секреты, советы, 2012.
4. Квинт И.- HTML XHTML и CSS на 100 Процент, 2013.
5. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор Web-мастера. – 4-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
6. Справка по языкам HTML и CSS - <http://htmlbook.ru>.
7. Дональд Э. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы.
8. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы.
9. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск.
10. Кнут. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы.
11. Доусон Майкл. Програмируем на Python.
12. Кирюхин В. М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады.

13. Козлов В.В., Макарычев В.П., Тимофеев А.В. , Юревич Е.Ю. Динамика управления роботами. Под ред. Е. Ю. Юревича. – М.: Наука, 1984. – 336 с.
14. Корнев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. – М.: Наука, 1979. – 447 с.
15. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс.
16. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов. – М.: Наука, 1978. – 416 с.
17. Московские олимпиады по информатике 2002-2009 гг.
18. Окулов С. М. Алгоритмы обработки строк.
19. Окулов С. М., Лялин А. В. Ханойские башни.
20. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch. 5-6 класс. Рабочая тетрадь.
21. Роберт Мартин. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста.
22. Системы оучувствления и адаптивные промышленные роботы. Под редакцией Ю. Г. Якушенкова. – М.: Машиностроение, 1990. – 290 с.
23. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
24. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1990. – 480с.
25. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 1978. – 192 с.
26. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch.
27. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.
28. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 1989. – 624 с.

VR/Промдизайн:

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.

3. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 10.11.2016).
8. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).
9. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.11.2016).
10. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.
11. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.
12. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
13. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
14. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
15. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
16. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
17. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
18. [Kevin Henry](#). Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.

5. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Данная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами в области образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
5. План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
11. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
12. Программа на основе реальной практической деятельности даёт возможность обучающимся почувствовать себя в роли инженера-проектировщика космических аппаратов и систем.
13. Программа предполагает после ознакомления с теоретической базой современной космонавтики и ее техническими средствами выполнение практического задания по конструированию и моделированию модели космического аппарата.

Проект план-графика выездов мобильного технопарка «Кванториум» в муниципальные образования
Красноярского края

Территория	Команда	Даты (этап I)	Даты (этап II)
г. Зеленогорск	Команда 1	14.09 – 27.09	12.01 – 25.01
г. Шарыпово	Команда 2	28.09 – 11.10	25.01 – 07.02
г. Боготол	Команда 1	12.10 – 25.10	08.02 – 21.02
Шушенский р-н	Команда 2	09.11 – 22.11	23.02 – 07.03
г. Лесосибирск	Команда 1	23.11 – 06.12	09.03 – 21.03
Емельяновский р-н	Команда 2	07.12 – 20.12	29.03 – 11.04

**ГРАФИК ВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ
Мобильный технопарк «Кванториум»**

	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Первая половина дня	«Основы инженерных технологий»						
Вторая половина дня	ДООП						
Первая половина дня	«Основы инженерных технологий»						
Вторая половина дня	ДООП						

ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ

Направление _____

Название проекта _____

Название команды _____

№	Критерий	Описание критерия	Максимальный балл	Выставленный балл
1	Технология	Применимость в условиях поставленной задачи, уровень понимания технологического процесса, корректность предложенного технологического решения	7	
2	Экономическое обоснование	Экономическое обоснование принятых решений, анализ экономической эффективности, анализ структуры затрат, оценка рисков	5	
3	Оригинальность и новизна решения, инновационность	Насколько предложенное решение расширяет привычную точку зрения на проблему. Насколько решение оригинально в своем контексте, есть ли интересные находки, применима ли данное решение/идея в условиях задания	5	
4	Качество презентации, командная работа	Насколько предлагаемое решение качественно презентовано: грамотность оформления презентации PowerPoint, распределение обязанностей в команде	5	
5	Выступление и ответы на вопросы экспертов	Ясность и простота донесения идеи, ораторские качества презентующего/команды	5	
6	Премиальный балл от эксперта	-	3	
Итого:				

ФИО эксперта _____ / _____