

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВГОРОДСКИЙ КВАНТОРИУМ»**



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГОАУ
«Новгородский Кванториум»
Т.М. Сарычева
«_26»_августа 2020г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ПРОЕКТОРИЯ»**

Программа технической/естественно-научной направленности

Уровень: проектный
Возраст обучающихся: 11 – 18 лет
Срок реализации: 90 ч

Педагог:
Кузьмин Е.В.,
педагог дополнительного образования
ГОАУ «Новгородский Кванториум»

г. Великий Новгород,
2020

Пояснительная записка

Актуальность программы

Дополнительное образование детей - одна из важнейших составляющих образовательного пространства в современном российском обществе, органично сочетающая в себе воспитание, обучение и развитие личности ребенка. Развитие системы дополнительного образования в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование» предусматривает обновление содержания по всем его направлениям, повышение качества и вариативности образовательных программ и их реализацию в сетевой форме, чтобы они отвечали вызовам времени и интересам детей с разными образовательными потребностями.

Стратегические цели и приоритетные направления инновационного развития российской экономики, такие как ускорение технологического развития страны, внедрение цифровых технологий в экономику и социальную сферу, развитие отраслей экономики на основе современных технологий, обусловили особое внимание сферы образования на обеспечение доступности дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной и технической направленностей.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Проектория»** (далее программа) разработана на основании и в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. № 729-р; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»); Распоряжением Правительства Новгородской области от 23.08.2017 г. № 266-рп «Об утверждении концепции создания и функционирования детского технопарка «Кванториум» в Новгородской области на 2018-2020 годы и Комплекса мер («Дорожной карты») по созданию и функционированию детского технопарка «Кванториум» в Новгородской области на 2018-2020 годы»; Уставом государственного областного автономного учреждения «Новгородский Кванториум» (далее Новгородский Кванториум).

Роль детских технопарков «Кванториум» как нового формата дополнительного образования детей заключается в создании условий для

ускоренного развития инженерных и исследовательских навыков, изобретательского мышления школьников, приобретения опыта деятельности в сферах технического и естественно-научного творчества, раскрытия научно-технического потенциала молодежи. Образовательная среда кванториума – это:

- опережающие технологии развития детей (soft-и hard-компетенции);
- современное программное обеспечение и высокотехнологичное оборудование;
- пространство интеллектуальной смелости.

Новгородский Кванториум – это 5 направлений технического творчества детей и 2 направления естественно-научной сферы: IT-квантум, VR/AR-квантум, Хайтек, промробоквантум, энеджерджиквантум, геоквантум, биоквантум.

Образовательный трек детских технопарков основан на *проектной деятельности*, базируется на технологических кейсах и делится на образовательные линии по возрастающей сложности:

- ознакомительный,
- углубленный,
- проектный.

Для определения уровня сложности проектной деятельности используются 4 уровня ограничений:

- ограничения первого уровня – миниисследование – поиск информации, в том числе в сети Интернет;
- ограничения второго уровня – углубленное практическое исследование - добавляется выбор вариантов;
- ограничения третьего уровня – частичная смарт-компонента - проектирование и создание устройства с заданными параметрами по отношению к среде и самому устройству;
- ограничения четвертого уровня – смарт-компонента - проектирование и создание устройства с заданными или открытыми параметрами, которые добавляют устройству новые функции и возможности.

Необходимость разработки и внедрения предлагаемой программы в образовательный процесс обоснована отсутствием структурированной и систематизированной программы, подходящей для обучения на проектном уровне сложности, соответствующем **4 уровню ограничений**.

Уникальность программы состоит в возможности практического погружения детей школьного возраста в разработку реальных социально-значимых проблем, воплощение своих идей и проектов в жизнь с возможностями их последующей коммерциализации.

Отличительные особенности программы

В основу содержания программы положена процессуальная характеристика проектирования как деятельности по созданию прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния:

- *Инициализация* (анализ идеи, разработка проектного задания и стратегическое планирование проекта; определяются цели, ограничения и приоритеты проекта);

- *Планирование* (выбор членов проектной группы; определение объема проекта; определение этапов и контрольных точек проекта; выявление всех возможных рисков, связанных с реализацией проекта, и разработка способов их предотвращения; расчет количества ресурсов, необходимых для выполнения проекта)

- *Реализация* (создание конечного продукта проекта; отслеживание продвижения проекта; решение возникающих проблем; информирование участников о ходе проекта; управление вносимыми в план изменениями);

- *Завершение* (поставка продукта Заказчикам; оценка удовлетворенности клиентов; оценка приобретенного опыта).

Такой подход,

во-первых, создает условия для проявления творческой самостоятельности обучающимися в определении проблематики проекта или включения в деятельность по выполнению заказа от представителей регионального сегмента экономики, партнеров Новгородского Кванториума;

во-вторых, позволяет реализовывать проекты как внутри квантумов, так и совместные межквантумные проекты;

в-третьих, позволяет обеспечить прохождение полного жизненного цикла создания инженерного или исследовательского продукта;

в-четвертых, позволяет формировать новые, предпрофессиональные компетенции: обучающиеся не только смогут проявить приобретенные в ходе освоения программ ознакомительного и углубленного уровней компетенции (soft-и hard-компетенции), а также их усовершенствовать или приобрести новые, соответствующие их интересам.

Важным аспектом организации обучения является формирование проектных команд (5-7 человек) и управление командной работой. Учебный процесс сопровождается педагогами детского технопарка и приглашенными экспертами. Педагог выступает в роли наставника – поддерживает и направляет самостоятельную работу команды, обеспечивает взаимодействие с экспертами. Используются такие современные методы управления проектами как Agile, Eduscrum, Customer Development, а также соответствующий им инструментарий, например, Trello.

Таким образом, программа может быть реализована в любом из квантумов Новгородского Кванториума, обеспечивая техническую или естественно-научную направленность обучения.

Адресат программы – программа предназначена для детей 11-18 лет, проявляющих устойчивый интерес к техническому/естественно-научному творчеству, успешно завершивших обучение по программе вводного и углубленного модулей по направлениям Новгородского Кванториума, имеющие результативный опыт участия в конкурсных мероприятиях, олимпиадах соответствующей направленности.

Формы организации образовательного процесса

Поскольку в основе образовательного процесса лежит проектный метод, преобладают групповые формы обучения, могут быть реализованы и индивидуальные и фронтальные формы обучения.

Виды занятий:

Определяются целями и содержанием деятельности соответствующего этапа выполнения проекта и могут предусматривать проблемные лекции, мини-лекции, лекционно-практические занятия, workshop (рабочая мастерская – групповая (командная) работа, где все участники активны и самостоятельны), эвристические беседы, круглые столы, дискуссии, встреча с интересными людьми, экспертами, деловые и ролевые игры, презентации, экскурсии, конкурсы, выставки и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Срок освоения программы и режим занятий

90 ч, 18 недель

Цель и задачи программы

Цель – формирование уникальных компетенций в сфере инженерно-технического/естественно-научного творчества, создание условий для предпрофессиональной подготовки, поддержки и развития талантливых детей.

Задачи:

- погружение обучающихся в проектную деятельность с целью совершенствования навыков инженерного проектирования, моделирования, конструирования и изготовления изделий с учетом запросов потребителей;
- формирование 4К компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- формирование или совершенствование навыков использования высокотехнологичного оборудования, специализированного программного обеспечения;
- формирование целостного научно-обоснованного взгляда на мир с использованием информационно-технологического прогресса;
- формирование навыков командной работы;
- воспитание уважения к чужому мнению;
- развитие мотивации к работе на результат;
- воспитание инициативы и самостоятельности в достижении поставленной цели;
- формирование навыков презентации процесса и результатов проделанной работы, самопрезентации;

- профессиональная ориентация.

Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела (кейса), темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Инициализация проекта		12	12	паспорт проекта
1.1	Проблематизация		4	4	
1.2	Целеполагание		4	4	
1.3	Поиск решения		4	4	
2.	Реализация проекта		72	72	паспорт проекта
2.1	Планирование		10	10	
2.2	Моделирование		18	18	
2.3	Прототипирование		30	30	
2.4	Релиз продукта проекта		14	14	
3.	Завершение проекта		6	6	Защита проекта
	ИТОГО		90	90	

Содержание учебного плана

Раздел 1. «Инициализация проекта» - 12 часов

Тема 1.1. «Проблематизация» - 4 часа

Выявление актуальной практической проблемы или изучение предложенного заказа. Определение круга лиц, заинтересованных в решении этой проблемы. Выявление потребностей, которые возникают у заинтересованных, формулировка практических задач.

Компетенции: владение способами выявления проблем (постановки), способами и критериями оценки качества выявления проблемы.

Тема 1.2. «Целеполагание» - 4 часа

Определение и формулировка цели проекта. Оценка цели проекта по smart: конкретность, измеримость, достижимость, актуальность, ограниченность во времени. Определение/уточнение критериев (индикаторов)

оценки успешности достижения цели (методы «Пять шляп мышления» и другие).

Компетенции: умения целеполагания, анализа; критическое мышление.

Тема 1.3. «Поиск решения» - 4 часа

Сбор информации, изучение аналогов.

Поиск способов решения проблемы: выдвижение гипотез, генерация идей. Формулировка замысла, концепта.

Компетенции: креативность, критическое мышление; умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию; навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы; умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации).

Раздел 2. «Реализация проекта» - 72 часов

Тема 2.1. «Планирование» - 10 часов

Составление подробного плана действий: определение необходимых действий, последовательности и этапов работы, формулировка задач и подзадач, контрольных точек проекта (deadline), выявление всех рисков и разработка способов их предотвращения.

Определение ресурсов. Требования к составу и членам проектной команды. Командообразование, распределение задач между членами команды, определения форматов (способов) коммуникации (правил работы команды). Определение и расчет необходимых материалов (какие, когда) и оборудования (какое, где).

Компетенции: работа в команде, навыки технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи, умение четко излагать свои мысли и отстаивать свою точку зрения.

Тема 2.2. «Моделирование» - 18 часов

Сравнение и анализ вариантов продуктовых решений, имитация реальных процессов продукта. Принятие решения о выборе альтернатив; создание модели, отражающей самые существенные, определяющие и устойчивые свойства продукта.

Компетенции: формирование целостного научно-обоснованного взгляда на мир с использованием информационно-технологического прогресса;

формирование навыков командной работы; воспитание уважения к чужому мнению; развитие мотивации к работе на результат.

Тема 2.3. «Прототипирование» - 30 часа

Овеществление модели продукта. Проверка, выбор и принятия технологических и технических решений в материальном продукте. Проведение испытаний продукта. Изготовление пререализованного образца.

Компетенции: формирование или совершенствование навыков использования высокотехнологичного оборудования, специализированного программного обеспечения; системный анализ, навыки построения технологических процессов, расчета себестоимости продукта, работы с данными; комплекс компетенций, связанных со спецификой продуктового решения.

Тема 2.4. «Релиз продукта проекта» - 14 часов

Производство серийного образца. Привлечение первых пользователей продукта. Анализ обратной связи от пользователей. Формирование плана модернизации продукта на основе обратной связи от пользователей.

Компетенции: формирование или совершенствование навыков использования высокотехнологичного оборудования, специализированного программного обеспечения; навыки анализа данных, работы с пользователем, анализа клиента, стратегического планирования.

Раздел 3. «Завершение проекта» - 6 часов

Оформление результатов работы, подготовка к публичной презентации проекта и хода его выполнения. Подведение итогов: анализ выполненных работ, анализ дальнейших путей развития или преобразования проекта, рефлексия, архивирование результатов проекта.

Участие в итоговой аттестации в форме защиты проекта.

Компетенции: умение вести специализированную техническую документацию, коммуникабельность, навык публичных выступлений и навык убеждения.

Планируемые результаты

По завершению данной программы у обучающихся сформируются **Hard skills** в соответствии с направлением квантума и реализованных проектов:

- навыки использования специализированного программного обеспечения или программирования;
- владение инструментарием и оборудованием;
- владение методами моделирования, конструирования;
- умение вести специализированную техническую документацию.

Soft skills:

- критическое мышление;
- креативность;
- коммуникабельность;
- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, в том числе в сети Интернет;
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- умение определять целевую аудиторию для разрабатываемого продукта,
- умение определять первоочередные задачи,
- умение эффективно использовать имеющиеся ресурсы,
- навык публичных выступлений и навык убеждения.
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;
- самостоятельность, ответственность.

Кроме того, у обучающихся должны быть сформированы основы общекультурных и общеучебных компетенций, которые обеспечат им комфортное вхождение в образовательную и социальную среду, позволят успешно участвовать в соревнованиях, конкурсах и выставках научно-технического творчества.

Продуктовый результат:

- не менее одного выполненного проекта;
- паспорта проекта (Приложение 1).

Условия реализации программы

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы.

Учебно-методическое обеспечение включает электронные ресурсы, видео-ролики, презентации и статьи по теме проекта.

Материально-техническое обеспечение включает помещения, оборудование и мебель для учебного процесса в коворкинге, квантумах Новгородского Кванториума: IT-квантум, VR/AR-квантум, Хайтек,

промробокуантум, энерджиквантум, геоквантум, биоквантум. Перечень оборудования, используемого в квантумах, закреплен в дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программах ознакомительного (вводного) и углубленного уровней, реализуемых в Новгородском Кванториуме.

Оснащение компьютерной техникой предполагает не менее 1 ПК на 2 ученика. Рекомендуемое количество обучающихся в квантуме – от 8 до 12 человек.

Расходные материалы определяются по каждому проекту и утверждаются отдельным документом.

Формы аттестации/контроля

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для выявления мотивации к обучению, уровня готовности к техническому творчеству, проектной работе;
- текущий, проводимый в ходе реализации проекта и закрепляющий результаты определенного этапа проектной работы;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- анализ результатов индивидуальной и коллективной работы, в том числе отчетной документации;
- собеседование с детьми и их родителями.
- «экспертная труба»;
- ярмарка проектов, workshop;
- защита проекта.

Итоговый контроль/аттестация состоит в проведении контрольных показательных испытаний и в публичной демонстрации результатов проектной деятельности перед экспертным сообществом с ответами на вопросы по содержанию проекта, методам решения и полученным инженерно-техническим и изобретательским результатам.

Итоги освоения дополнительной общеразвивающей программы подводятся путем анализа результатов промежуточного, итогового контроля, данных мониторинга о посещаемости занятий, активности участия в конкурсных мероприятиях, мероприятиях технопарка, направленных на развитие общекультурных компетенций, дисциплинированности (соблюдение техники безопасности).

Оценочные материалы

Одним из важных направлений оценочной деятельности является оценка результатов проектной деятельности обучающихся. При этом оценка проектов может осуществляться на разных этапах обучения.

Критерии и показатели оценки проектов могут быть сгруппированы следующим образом.

1. Обоснование проекта:

- актуальность решаемой проблемы;
- новизна предлагаемого решения;
- перспективность практической реализации проекта (востребованность, реализуемость, масштабируемость).

2. Степень проработки проекта:

- прохождение всего жизненного цикла проекта;
- качество изготовления продукта (эскиза, прототипа, опытного образца и т.п.);
- результативность взаимодействия с интересантами, заказчиком(ами), адекватность используемых методов взаимодействия.

3. Командная работа:

- распределение ролей;
- степень участия (активность, самостоятельность) членов команды в работе;
- взаимоотношения в команде (коммуникабельность, сотрудничество, взаимоуважение и т.д.),

4. Презентация и защита проекта:

- качество оформления отчетной документации (паспорт проекта);
- качество презентационных материалов (информативность, оригинальность, структурированность и т.д.);
- качество представления (защиты) проекта (речевая культура, глубина, четкость изложения, соответствие ответов задаваемым вопросам и т.п.)

Отбор критериев, соответствующих им показателей (индикаторов) и шкалирования определяется также с учетом специфики квантумов, фиксируются в оценочных листах (протоколах).

Методические материалы

Эффективным инструментом для обеспечения результативной командной работы обучающихся является современная образовательная методика Education Scrum (EduScrum).

EduScrum – система обучения, в которой ответственность за образовательный процесс частично или полностью передается от педагога ученикам.

Главное в EduScrum – самостоятельное или совместное обучение (научение, осознание, усвоение нового): учишься «умнее», улучшаешь взаимодействие с другими, изучаешь себя.

Такой метод дает ученикам больше ответственности, заряжает их энергией, им интересно, они активно вовлечены в процесс решения тех или иных задач, что приводит к повышению результатов и более коротким циклам обучения. А это, в свою очередь, способствует личностному развитию: растет уверенность в себе и других.

Ключ методики лучше всего передается английским словом *ownership* – сопричастность учеников к своему обучению, вовлеченность, ответственность. Ученикам дается свобода самим формировать образовательный процесс внутри обозначенных границ и целей обучения.

Обучающиеся во время выполнения работы могут использовать знания из различных областей науки, тем самым достигая более информативного результата собственной работы.

При организации работы с использованием методики EduScrum активно устанавливаются межпредметные связи.

EduScrum помогает достичь следующих результатов:

Личностных:

- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Метапредметных:

- формирование умения прогнозировать, слушать собеседника, управлять своей деятельностью, принимать и сохранять учебную задачу, проявлять инициативу в учебном сотрудничестве, в сотрудничестве с педагогом и сверстниками ставить новые учебные задачи такта и отдельного задания, проявлять инициативность и самостоятельность;
- уметь оценивать результаты деятельности (своей – чужой);

- формирование речевой деятельности, навыков сотрудничества, умения находить общее решение, аргументировать свое предложение, взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.
- умение вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, ее преобразование, сохранение и передачу;
- умение работать с различными источниками информации, преобразовывать ее из одной формы в другую, выделять главное в тексте, структурировать материал.

Ключевые принципы методики – гибкость результата и пути его достижения, прозрачность процесса, регулярная проверка и адаптация, а также самоорганизующиеся команды.

EduScrum – это методология, в рамках которой ученики решают сложные проблемы, в то же время продуктивно и креативно достигая целей обучения и развиваясь лично.

EduScrum:

- имеет простую конструкцию;
- легка для понимания;
- тяжела в управлении (поскольку команды учеников должны управлять процессом самостоятельно).

Последнее объясняется тем, что EduScrum описывает только категорию «Что» (что должно быть сделано), то есть результат, а не процесс (категория «Как», как достичь поставленной цели).

EduScrum – это не четко прописанный процесс или техника обучения, это, скорее, каркас, смысловая рамка, внутри которой педагог может применять различные приемы и техники.

С этой технологией качество обучения стабильно растет в течение учебного года за счет эффективного взаимодействия и развития каждого участника процесса (ученика). Осознавая ответственность за собственное обучение, дети сами определяют качество своей работы.

EduScrum предполагает, что педагог играет роль не только менеджера образовательного процесса, но и роль владельца продукта (или заказчика, или его представителя). Ученики же распределяются по командам.

Оптимальное количество участников команды - 4-7 человек. В каждой команде один из учеников выполняет роль Scrum-мастера, которого выбирают в начале каждого отдельного спринта.

Обязанности педагога при использовании такой формы работы:

- составляет маршрутный лист изучения темы (или бэклог);
- продумывает и разрабатывает процедуру контроля качества полученных результатов;
- организует консультации в соответствии с образовательными запросами обучающихся (консультации проводятся, как правило, для Scrum-мастеров);
- контролирует выполнение заданий и проверяет их качество.

Самоорганизующиеся ученические команды выбирают способы достижения поставленной цели (как именно им выполнить свою работу), а не

выполняют директивы извне (указания педагога в классическом варианте групповой работы).

Внутри команд каждый участник обладает теми или иными skills (навыками, компетенциями) и личностными качествами, которые могут быть полезны для общего дела. В рамках отдельных спринтов состав команд может быть различным, что позволяет объединять в небольшие коллективы детей с разными изначальными skills.

При решении задач внутри команд за счет постоянного взаимодействия происходит развитие тех или иных skills у всех учеников. Каждая команда несет ответственность за собственный результат сама (независимость), что позволяет ее членам полностью реализовать свой потенциал, проявив те или иные skills.

Через Scrum-мастера команда также имеет возможность обращаться к заказчику (педагогу) или другим командам за советом или идеями, что приводит к быстрому развитию коммуникативной компетенции.

В каждой команде ученики определяют Scrum-мастера, лидера, который помогает остальным строить работу оптимальным образом, отслеживая движение к получению продукта или результата (к общей цели) но он не руководит командой.

Обязанности Scrum-мастера:

- организует работу по планированию спринта;
- отмечает движение на Scrum-доске (доске задач);
- организует проведение Scrum-митинга;
- координирует работу группы и выполнение заданий всеми участниками группы;
- формулирует образовательный запрос (при необходимости);
- проводит рефлекссию выполненной работы в команде.

Основными мероприятиями в EduScrum являются:

1) Подготовка и планирование работы.

На этом этапе педагог тщательно прорабатывает весь ход изучения материала, разрабатывает запросы к ученическим командам, артефакты (раздаточный материал) для проведения урока (занятия).

В целях повышения интереса обучающихся, подбираются задачи, носящие межпредметный характер и имеющие практическое (прикладное) применение.

2) Спринт. Спринт – сердце EduScrum, связный набор учебного материала, помогающий достичь определенных учебных задач за ограниченный период.

Спринт начинается с сессии его планирования и формирования команд.

Ученические команды самостоятельно определяют, что конкретно они будут делать в течение определенного временного периода. Иными словами, команды всегда сами определяют свое «как» (способы достижения цели, результата).

Спринт состоит из:

- сессии планирования (включает формирование команд);
- выполнения задач и поручений отдельными участниками команды (в зависимости от распределения ролей) в течение спринта;
- обзора спринта (на этом этапе может иметь место презентация работ (результатов, проекта) обучающимися;
- ретроспективного (рефлексивного) собрания и личной рефлексии (самоанализа);

Во время спринта:

- состав ученических команд остается неизменным;
- объем общей поставленной задачи остается неизменным;
- ожидаемое качество работы может уточняться в диалоге между владельцем продукта (педагог, заказчик) и командами.

Спринт завершается обзором спринта и ретроспективным собранием, оценкой проделанной работы (как со стороны обучающихся, так и со стороны педагога) и определением областей для улучшения.

Артефакты представляют собой необходимые материалы для достижения целей и результатов работы, которые обеспечивают ее прозрачность и возможность проверки и корректировки.

Артефакты EduScrum сознательно сформированы так, чтобы у команд был максимум информации, которую они самостоятельно могут обработать для достижения цели обучения и перевода ее в статус «Выполнено».

Бэклог продукта – это упорядоченный (и полный) список целей обучения и подходов к работе, которые соответствуют главной цели обучения. Владелец продукта (педагог) отвечает за ведение бэклога продукта, включая его содержание, доступность и упорядоченность.

Флип (Scrum-доска) - предназначен для динамического представления набора задач и работ (поиск информации, презентация, написание эссе и т.д.), которые команда учеников должна выполнить в данном спринте.

Flip представляет собой хронологию работы спринта. Все задачи передвигаются по нему в соответствии со своим статусом: «В плане», «В процессе», «Выполнено».

Flip – обзор всех задач, которые необходимо выполнить, чтобы достичь цели обучения, поставленной заказчиком (педагогом) перед началом работы.

Кроме того, flip также дает понятие и о планировании. Он точно отображает, где команда учеников находится сейчас – что уже сделано, что осталось.

Соответственно, flip – это и прогноз того, достигнет ли команда поставленной цели.

Информация на flip должна постоянно обновляться, чтобы всегда отражать актуальный прогресс продвижения команды к достижению результата. Обновление происходит как минимум перед каждым Scrum-митингом.

Таким образом, использование такой технологии на занятиях в кванториуме, позволяет ребятам самостоятельно находить нужную информацию, осваивать новые технологии, проявлять лидерские качества и совершенствовать умение работать в команде.

Список литературы

1. Проектное обучение. Практики внедрения в университетах. Под редакцией Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О. В. Лешукова; Москва, 2018г., 154с.
2. «Учимся шевелить мозгами» Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Марина Ракова и др. Сборник методических материалов. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 142 с.
3. «Дизайн-мышление. Гайд (руководство) по процессу» — <http://tilda.education/courses/web-design/designthinking/>
4. <http://sk.ru/opus/p/project-based-learning-book-2018.aspx>
5. <https://drive.google.com/file/d/0B5cG42ceWxSHektSWmJKdEpyQVk/view>
6. <https://drive.google.com/file/d/0B5cG42ceWxSHUlk4SWgyekZka3M/view>
7. <https://docplayer.ru/41442053-Rukovodstvo-po-eduscrum.html>
8. <https://habr.com/ru/post/451650/>

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВГОРОДСКИЙ КВАНТОРИУМ»

ПРОЕКТ

«—————»

Руководитель проекта:
Ф.И.О., педагог
дополнительного образования

Великий Новгород
2020

Команда проекта

Ф.И.О. участника	Возраст участника	Роль в команде

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Аннотация проекта

Название проекта	
Цель проекта	
Краткое описание проекта	
Заказчик	
Эксперты	
Общее время на выполнение проекта	

Технические характеристики

<i>№</i>	<i>Название</i>	<i>Описание</i>
1	Внешний вид	
2	Требование к устройству	
3	Требование к ПО	
4	Требование к тестированию	

Пояснительная записка

Межквантовое взаимодействие(если есть)	
Обзор аналогов (российских, зарубежных, если есть), или прототипов	

Планируемый результат	
Компетенции, приобретаемые в ходе выполнения проекта (практические навыки и умения)	
Методы и критерии оценки результата проекта	<i>Н-р: соответствие ТЗ и степень готовности прототипа (завершённость)</i>
Где и кому будет представлен проект (мероприятие, конкурс, выступление)	<i>Н-р: Проектная ярмарка, хакатоны, конференции и прочее.</i>
Перспективы использования результатов проектов (кто и где может использовать финальный продукт)	

План выполнения проекта

Время на выполнение

№	Название этапа выполнения проекта (тема)	Задачи в рамках проекта	Время на выполнении	Планируемый результат
1	Н-р: задание на разработку проекта «Название проекта»	Составление ТЗ		ТЗ
2	Формирование задач проекта и составление плана работы	Распределение ролей в проектной группе. Информационный поиск. Постановка цели. Составление плана работы		План работы
3	Проектирование	Разработка эскиза, выбор комплектующих, разработка чертежей,		Схемы, чертежи, спецификация

		формирование спецификации.		
4	Моделирование	Создание моделей элементов конструкции и их сборки		модели
5	Прототипирование	Изготовление элементов конструкции		Детали элементов конструкции
6	Программирование	Прошивка прототипа устройства		Работоспособные компоненты
7	Конструирование	Сборка конструкции, проверка, отладка, доработка		Работоспособное устройство
8	Расчёт экономической составляющей проекта	Составление сметы проекта		Смета проекта
9	Защита проекта	Подготовка презентации, доклад		Презентация, протоколы обратной связи от экспертного сообщества