

УПРАВЛЕНИЕ ПО РАБОТЕ С МУНИЦИПАЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ
ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

 В.А. Сказин
от _____ 2022г

ПРИНЯТА

Методическим советом
МАУ ДО «ВГ ДДТ»

Протокол № 1 от 4.04 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО «ВГ ДДТ»

 О.Б. Кабанова
приказ № 508-А от 14.06 2022г.



БИОКВАНТУМ. ПРОЕКТНЫЙ МОДУЛЬ «Создание своего проекта»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности

Возраст учащихся: 11 – 17 лет

Срок реализации программы: 144 часа (8 месяцев)

Петрова Екатерина Андреевна,
Дашков Данил Витальевич,
Клышевская Серафима Владимировна,
педагог дополнительного образования

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы состоит в том, что она разработана с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области биотехнологий. Учитывается и значение биотехнологий в рамках взаимодействия с промробо- и IT-квантумами, хайтек в формате разработки в области робототехники, информационных технологий и выполнения лабораторных установок для Биоквантума. Предусмотрено приобретение навыков в области разработки технических заданий для реализации совместных проектов с применением информационных технологий, робототехники, прототипирования и дизайна. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Направленность программы: естественнонаучная.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Уровень освоения: базовый.

Отличительные особенности: программа позволяет повысить интерес обучающихся к изучению предметов естественнонаучного профиля, вовлекает обучающихся в наукоемкую проектную деятельность, позволяет развить необходимые для нее ключевые компетенции (поиск и анализ научной информации, командная работа, целеполагание и планирование деятельности и т.д.), позволяет применить знания, полученные в ходе изучения предметов естественнонаучного цикла, на практике.

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командной проектной деятельности. В процессе освоения программы обучающиеся знакомятся с современными технологиями на примере выполнения реальных задач. Программа состоит из последовательности кейсов – проблемных ситуаций, в ходе решения, которых обучающийся приобретает компетенции двух типов:

- гибкие навыки («soft skills») – универсальные компетенции, которые будут полезны в любой области деятельности (поиск и анализ информации, коммуникативность, умение работать в команде и т.д.);
- профессиональные («жесткие») навыки («hard skills») – конкретная знания и методологическая база из данной области деятельности.

Адресат программы: обучающиеся г. Владивостока в возрасте от 11 до 17 лет.

Особенности организации образовательного процесса:

- условия набора и формирования групп: набор на программу осуществляется два раза в год в сентябре и в феврале, соответственно. На программу принимаются все желающие в возрасте от 11 до 17 лет, успешно освоившие программу углубленного модуля «Биоквантум. Углубленный модуль» и прошедшие аттестацию;

- режим занятий – два раза в неделю по 2 академических часа;

- возможность и условия зачисления в группы второго и последующих годов обучения: успешное прохождение программы «Биоквантум. Проектный модуль» является необходимым условием для окончания обучения в ДТ «Кванториум»;

- трудоемкость программы - 144 часа, срок реализации - 8 месяцев.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: освоение школьниками г. Владивостока компетенций, необходимых для проектной научно-исследовательской деятельности в области естественных наук.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Воспитать социальную активность в области охраны окружающей среды;
2. Воспитать культуру общения и поведения в социуме;
3. Сформировать командный дух в Квантуме через участие в мероприятиях экологической направленности.

Развивающие:

1. Развить деловые качества - самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
2. Развить потребности в самопознании, саморазвитии;
3. Развить мотивацию к научно-исследовательской деятельности, развитие технического, изобретательского мышления в процессе творческого поиска и выполнения исследований.

Обучающие:

1. Познакомить с актуальными исследованиями в области естественных наук;
2. Обучить основам проектной деятельности, ее основных этапов;
3. Обучить поиску отличий между исследовательской и изобретательской деятельностью.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	«Введение в проектную деятельность»	24	9	15	Устный опрос
1.1	Вводное занятие	2	1	1	
1.2	Что такое проект?	2	1	1	
1.3	Зачем нужны проекты?	2	0	2	
1.4	Кто может стать автором проекта?	2	1	1	

1.5	Командная работа как основа проектной деятельности	2	1	1		
1.6	Мозговой штурм как пример командной работы	2	1	1		
1.7	Организация личного времени	2	1	1		
1.8	Организация командной работы	2	1	1		
1.9	Работа с информацией	8	2	6		
2	«Подготовительный этап проекта»	20	6	14		Устный опрос, презентации учащихся
2.1	Где найти проблему?	4	1	3		
2.2	Актуальность проблемы	4	2	2		
2.3	Оценка ресурсов	4	2	2		
2.4	Определение тем проектов для обучающихся	4	0	4		
2.5	Планирование	4	1	3		

3	«Поисковый и аналитический этапы»	40	3	37	Презентации учащихся
3.1	Цели и задачи проекта	2	1	1	
3.2	Первичный сбор информации	8	0	8	
3.3	Ограничения проекта. Уточнение темы, целей и задач	4	1	3	
3.4	Поиск специализированной информации по проекту	10	0	10	
3.5	Аналитическая записка по проекту	10	1	9	
3.6	Презентация результатов исследования	6	0	6	
4	«Реализация проекта»	40	4	36	Устный опрос, начальный этап готового изделия
4.1	Продукт проекта и его моделирование	10	1	9	
4.2	Прототипирование	10	1	9	
4.3	Апробация прототипа	10	1	9	

4.4	Доработка продукта проекта	10	1	9	
5	«Презентационный этап»	20	2	18	Презентация учащихся, готовое изделие
5.1	Подготовка презентации продукта и проектной документации	10	1	9	
5.2	Презентация проекта, получение обратной связи	4	0	4	
5.3	Рефлексия результатов работы по проекту	4	0	4	
5.4	Подведение итогов модуля	2	1	1	
	ИТОГО	144	24	120	

Содержание учебного плана

Раздел 1: «Введение в проектную деятельность»

1.1 Тема: Вводное занятие

Теория. Возможности «Кванториума» и Биоквантума для проектной деятельности. Инструктаж по технике безопасности и поведение в лаборатории.

Практика. Самопрезентация (обучающиеся рассказывают о своих интересах, опыте выполнения проектов). Игра на сплочение «Такой же, как я».

1.2 Тема: Что такое проект?

Теория. Особенности проектной деятельности, ее отличия от научно-исследовательской.

Практика. Деловая игра «Проект из исследования» (обучающиеся в микрогруппах получают карточки с заголовками и кратким содержанием исследования, продумывают, каким образом можно их применить на практике и сделать на их основе проект).

1.3 Тема: Зачем нужны проекты?

Практика. Просмотр и обсуждение видеоролика про актуальные вызовы современности; обсуждение, как можно использовать знание биологии в различных областях деятельности .

1.4 Тема: Кто может стать автором проекта?

Теория. Молодежная проектная деятельность как тренд современного наукоемкого предпринимательства. Примеры разработок, авторами которых являются дети и подростки. Конкурсы и программы поддержки молодежного инженерного творчества.

Практика. Дискуссия на тему молодежного инженерного творчества и навыков, которые оно дает «Поможет ли проект сдать ЕГЭ?».

1.5 Тема: Командная работа как основа проектной деятельности

Теория. Принципы командной работы.

Практика. Деловая игра «Авиаторы».

1.6 Тема: Мозговой штурм как пример командной работы

Теория. Принципы организации мозгового штурма.

Практика. Мозговой штурм на тему «Летим на Марс».

1.7 Тема: Организация личного времени

Теория. Принципы и приемы организации личного времени.

Практика. Дискуссия на тему «Где найти 25-й час в сутках, или как все успеть и ничего не забыть?».

1.8 Тема: Организация командной работы

Теория. Знакомство с основными системами командной работы (KANBAN, SCRUM). Некоторые программы и мобильные приложения для командной работы.

Практика. Деловая игра с использованием SCRUM “Новогодний заказ”.

1.9 Тема: Работа с информацией

Теория. Принципы и методы поиска научной информации. Основные поисковые машины и их применение для задач в области естественных наук.

Практика. Сбор научной информации по заданной теме. Чемпионат по скоростному поиску информации. Итоговое занятие: деловая игра “Найди выход”.

Раздел 2: «Подготовительный этап проекта»

2.1 Тема: Где найти проблему?

Теория. Источники идей для проектной деятельности. Работа с источниками информации (СМИ, научными исследованиями, личное общение со специалистами и заинтересованными лицами).

Практика. Обсуждение интересующих тем для проектов. Анализ СМИ и выявление актуальных проблем города Владивостока, в решении которых могут участвовать биологи.

2.2 Тема: Актуальность проблемы

Теория. Понятие актуальности. Объективная и субъективная актуальность. Стейкхолдеры и способы их выявления.

Практика. Обсуждение на тему «Проект актуальный и интересный: что выбрать?». Поиск стейкхолдеров для предложенных проектов.

2.3 Тема: Оценка ресурсов

Теория. Понятие ресурсов проекта, их типов. Планирование как обязательная часть управления ресурсами.

Практика. Обсуждение на тему “Ресурсы в помощь моему проекту: что у меня уже есть и чего не хватает?”. Анализ реализуемости предложенных проектов.

2.4 Тема: Определение тем проектов для обучающихся

Практика. Анализ актуальных проблем в области наук о жизни. Подбор тем проектов для каждого участника, формирование проектных команд.

2.5 Тема: Планирование

Теория. Приемы и методы планирования проектной деятельности.

Практика. Составление плана работ по предложенным проектам. Презентация ресурсов и планов проектной деятельности в командах.

Раздел 3: «Поисковый и аналитический этапы»

3.1 Тема: Цели и задачи проекта

Теория. Понятие цели и задач. SMART цель.

Практика. Формулирование и обсуждение цели и задач проектов.

3.2 Тема: Первичный сбор информации

Практика. Анализ Интернет-источников. Анализ данных исследований, патентов. Поиск аналогичных проектов.

3.3 Тема: Ограничения проекта. Уточнение темы, целей и задач

Теория. Ограничения проекта: определение, для чего они нужны, как могут помочь в реализации проекта.

Практика. Формулирование и обсуждение ограничений проектов, уточнение цели и задач.

3.4 Тема: Поиск специализированной информации по проекту

Практика. Поиск тематических научных исследований, составление библиографии. Анализ и обсуждение содержания исследований.

3.5 Тема: Аналитическая записка по проекту

Теория. Понятие аналитической записки, ее структура, требования к оформлению и содержанию. Соблюдение авторского права.

Практика. Составление аналитической записки проекта. Первичное обсуждение ее содержания с наставником.

3.6 Тема: Презентация результатов исследования

Практика. Презентация аналитической записки, ее обсуждение с другими проектными командами. Рефлексия полученного результата, внесение необходимых корректировок.

Раздел 4: «Реализация проекта»

4.1 Тема: Продукт проекта и его моделирование

Теория. Продукт проекта и этапы его разработки.

Практика. Моделирование продукта проекта в команде. Первичное обсуждение продукта с наставником и другими проектными группами. Доработка модели с учетом полученной обратной связи.

4.2 Тема: Прототипирование

Теория. Прототип продукта, его назначение и этапы разработки.

Практика. Создание прототипа продукта. Первичное обсуждение прототипа с наставником и другими проектными группами. Доработка прототипа с учетом полученной обратной связи.

4.3 Тема: Апробация прототипа

Теория. Способы оценки качества научной разработки или идеи.

Практика. Тестирование прототипа. Презентация прототипа в учебной группе и потенциальным стейкхолдерам.

4.4 Тема: Доработка продукта проекта

Теория. Авторство идеи и способы его защиты.

Практика. Оценка работоспособности прототипа. Анализ полученной обратной связи. Рефлексия полученного результата, внесение изменений в прототип и проектную документацию.

Раздел 5: «Презентационный этап»

5.1 Тема: Подготовка презентации продукта и проектной документации

Теория. Правила и приемы эффективной презентации.

Практика. Продумывание стратегии презентации продукта. Подготовка презентационных материалов. Разработка методов фиксации обратной связи.

5.2 Тема: Презентация проекта, получение обратной связи

Практика. Ярмарка проектов: обсуждение полученных результатов, сбор обратной связи участников.

5.3 Тема: Рефлексия результатов работы по проекту

Практика. Анализ обратной связи. Командное обсуждение: сильные и слабые стороны продукта проекта.

5.4 Тема: Подведение итогов модуля

Теория. Итоговая рефлексия преподавателя.

Практика. Итоговая рефлексия обучающихся.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. У обучающегося будет сформировано понимание социальной активности в области охраны окружающей среды;
2. У обучающегося будут сформированы культура общения и поведения в обществе;
3. У обучающегося будет сформировано понимание командного духа.

Метапредметные результаты:

1. У обучающегося будут развиты деловые качества - самостоятельность,

ответственность, активность, аккуратность;

2. Обучающийся будет владеть навыками самопознания и саморазвития;
3. Обучающийся будет развит в сфере научно-исследовательской деятельности с помощью технического и изобретательского мышления.

Предметные результаты:

1. Обучающийся будет уметь находить актуальные исследования в области естественных наук;
2. Обучающийся будет знать основы проектной деятельности, ее основные этапы;
3. Обучающийся будет знать различия между исследовательской и изобретательской деятельностью.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Программа разработана в соответствии с требованиями основных нормативных документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
3. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р;
4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года №196;
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), на основании письма Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года №09-3242;
6. Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28;
7. Методических рекомендаций по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, утвержденных приказом Министерства образования Приморского края от 31 марта 2022 года №23-а-330;
8. Устава муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Владивостокский городской Дворец детского творчества» (постановление администрации г. Владивостока №43 от 28 декабря 2017).

2.1 Условия реализации программы

2.1.1. Материально-техническое обеспечение:

1. оптический микроскоп прямой;
2. стереомикроскоп;
3. объект микрометр;
4. микроскоп учебный для школьников;
5. сушижаровой шкаф;
6. микроволновая печь;
7. ПЦР-бокс;
8. усилитель;
9. центрифуга;
10. набор для выделения ДНК;
11. вортекс;
12. термостат;
13. фотоаппарат;
14. отражающие экраны для фотосъемки;
15. ноутбук.

2.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Информационное обеспечение:

1. интерактивный флипчарт;
2. ноутбук;
3. сетевой удлинитель;
4. офисное программное обеспечение;

2. Литература для детей:

1. Рязанов И. «Основы проектной деятельности». - Базовая серия «Методический инструментальный тьютора», 2017. – 52 с.
2. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3 т. М.: 2004. Том 1 – 454 с., Том 2– 436 с., Том 3 – 451 с.
3. Христофорова Н.К. Основы экологии / Н.К. Христофорова. Владивосток: 1999. 516 с.
4. Издательство Elsevier [Электр. ресурс]. URL: <http://www.elsevier.ru/>
5. Издательство HighWare [Электр. ресурс]. URL: <http://highwire.stanford.edu/>

6. Издательство Springer [Электр. ресурс]. URL: <http://www.springerlink.com/?MUD=MP>
7. E-library [Электр. ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. Google Scholar [Электр. ресурс]. URL: <http://scholar.google.ru/>
9. Graves, L. Scientific poster design [Электр. ресурс]. URL: www.ccmr.cornel.edu
10. How to write a PhD thesis [Электр. ресурс]. URL: <http://sciplore.org/blog/2010/03/02/how-to-write-a-phd-thesis/>
11. MetaPress [Электр. ресурс]. URL: <http://www.metapress.com/home/main.mpx>
12. Pubmed [Электр. ресурс]. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
13. Scholar [Электр. ресурс]. URL: <http://www.scholar.ru/>
14. Science Research [Электр. ресурс]. URL: <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/>
15. Scirus [Электр. ресурс]. URL: <http://scirus.com/>
16. Scopus [Электр. ресурс]. URL: <http://www.info.sciverse.com/scopus>
17. Wolfram Alpha [Электр. ресурс]. URL: <http://www.wolframalpha.com/>.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

2.2.1. Формы аттестации:

1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости; дневник проектной деятельности; проектная документация; описание модели продукта; описание прототипа продукта; участие обучающегося в групповых активностях; устная рефлексия.
2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита проекта; демонстрация прототипа продукта.

2.2.2. Оценочные материалы:

1. Процедура и форма выявления образовательного результата:

- презентация кейсов обучающихся; рефлексия обучающихся по окончании этапа работы.
2. Формы подведения итогов обучения: дневник проектной деятельности; защита кейса; защита проекта; выставка работ; взаимооценка учащимися работ друг друга;
 3. Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Низкий уровень - выполнено менее 50% от максимально возможного объема заданий. Средний уровень - выполнено в пределах 51-75% от максимально возможного объема заданий. Высокий уровень - выполнено более 76% от максимально возможного объема заданий;
 4. Критерий «Готовность к продолжению обучения в ДТ «Кванториум» является временным в первом цикле реализации программы. Предполагает сформированность установки на продолжение образования в ДТ «Кванториум» по иным модулям разного уровня сложности. Также учитывает готовность обучающегося к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса. Низкий уровень - выполнено менее 50% от максимально возможного объема заданий. Средний уровень - выполнено в пределах 51-75% от максимально возможного объема заданий. Высокий уровень - выполнено более 76% от максимально возможного объема заданий.

2.3 Методические материалы

1. Методы обучения: наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проектный, игровой и др;
2. Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др;
3. Формы организации учебного занятия: беседа, дискуссия, выставка,

защита кейсов, игра, конкурс, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», эксперимент;

4. Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления;
5. Дидактические материалы: раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий и т.п.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		8 месяцев
Продолжительность учебного года, неделя		36
Количество учебных дней		72
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2022 - 30.12.2022
	2 полугодие	10.01.2023 - 31.05.2023
Возраст детей, лет		10-18
Продолжительность занятия, ак. час		2
Режим занятия		2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		144

2.5 Календарный план воспитательной работы

Занятия и мероприятия внеучебной деятельности позволяют расширить кругозор учащихся, заинтересовать и привлечь новых учеников.

Место проведения	Месяц	Продолжительность занятия, ч	Описание занятия
Лекции, открытые	Январь -	2	Изучение нового

уроки, мастер-классы, лекционные кабинеты вузов и сузов	декабрь		теоретического и практического материала от других педагогов
Неделя самоуправления, ДТ «Кванториум»	Март	2	Предоставление учащимся проведение занятий
Экскурсии в зоомузей ДВФУ	Март, октябрь	4	Практическое занятие по изучению живой природы
Музей Арсеньева	Март, октябрь	4	Практическое занятие по изучению живой природы
Субботник, ДТ «Кванториум»	Апрель	2	Уборка территории учебного заведения
Поход в ботанический сад	Апрель, май, сентябрь, октябрь	4	Практическое занятие по изучению живой природы
Работа в волонтерском лесопитомнике	Апрель, май, сентябрь, октябрь	4	Практическое занятие по изучению живой природы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поливанова, К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя / К.Н. Поливанова. 2.-е изд. М.: Просвещение, 2011. 192.
2. Леонтович, А.В. Методика организации исследовательского проекта [Текст] / А.В. Леонтович. М.: ИД «Методист», 2014. 52 с.
3. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Текст] / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая и др.; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 343 с.
4. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования / И.Д. Фруммин, М.С. Добрякова, К.А. Баранников, И.М. Реморенко; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 28 с.
5. Шустова, И.Ю. Организация проектной деятельности школьников: этапы, содержание, рефлексия [Текст / И.Ю. Шустова, А.Ю. Нуруллова // Управление современной школой. Завуч. 2016. № 7. С. 110-127.
6. Янушевский В.Н. Учебное и социальное проектирование в основной и старшей школе: Методическое пособие / В.Н. Янушевский // «Директор школы». 2017. № 1. 224 с.

“Словарь Биоквантума”

KANBAN - система организации производства и снабжения, позволяющая реализовать принцип «точно в срок».

SCRUM - методология управления проектами, при которой минимально необходимый набор мероприятий, на которых строится проект, позволяет за фиксированные небольшие промежутки времени предоставлять конечному пользователю работающий продукт с новыми бизнес-возможностями, для которых определён наибольший приоритет.

Амплификатор — прибор, обеспечивающий периодическое охлаждение и нагревание пробирок, обычно с точностью не менее 0,1 °С.

Аналитическая записка - документ, содержащий обобщённый материал о каких-либо исследованиях.

Биотехнологии - использование живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, создание живых организмов с необходимыми свойствами методом геной инженерии.

Вортекс — это прибор, действие которого основано на принципе эксцентрика (орбитальный тип вращения).

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — макромолекула, обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов.

Кейс - проблемная ситуация с неоднозначным решением.

Модель – черновой вариант продукта или решения, который может существенно отличаться от прототипа и итогового продукта (например, быть выполненным не в натуральную величину, быть всецело информационным, описательным).

Мозговой штурм – метод решения задач, в котором участники обсуждения генерируют максимальное количество идей решений задачи, в том числе самые фантастические и глупые.

Научное предпринимательство - создание нового бизнеса, в основу устойчивого конкурентного преимущества которого положена инновационная высокотехнологичная (научноёмкая) идея.

Ограничения проекта – сводка правил управления проектом с приставкой "не", набор некоторых параметров проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта.

Продукт - изделие или идея, на производство которых направлен конкретный проект.

Проект – ограниченная во времени деятельность по созданию определенного продукта, услуги или результата.

Прототип – первый образец продукта или решения, на которые направлен проект.

ПЦР-бокс - устройство с рабочим проемом, через который оператор может проводить манипуляции внутри бокса.

Ресурсы проекта - это трудовые, технические и/или материальные единицы, используемые при выполнении задач по проекту и обеспечивающие возможность реализации всех поставленных целей проекта.

Стейкхолдеры – потенциальные потребители результата или продукта проекта, люди или сообщества, на которых влияет продукт или результат проекта.

Термостат — прибор для поддержания постоянной температуры.

Центрифуга — устройство, использующее центробежную силу.