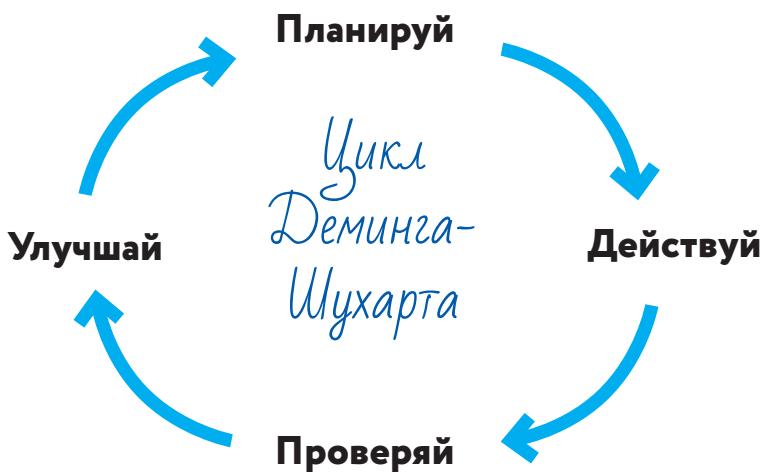


Основы

ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

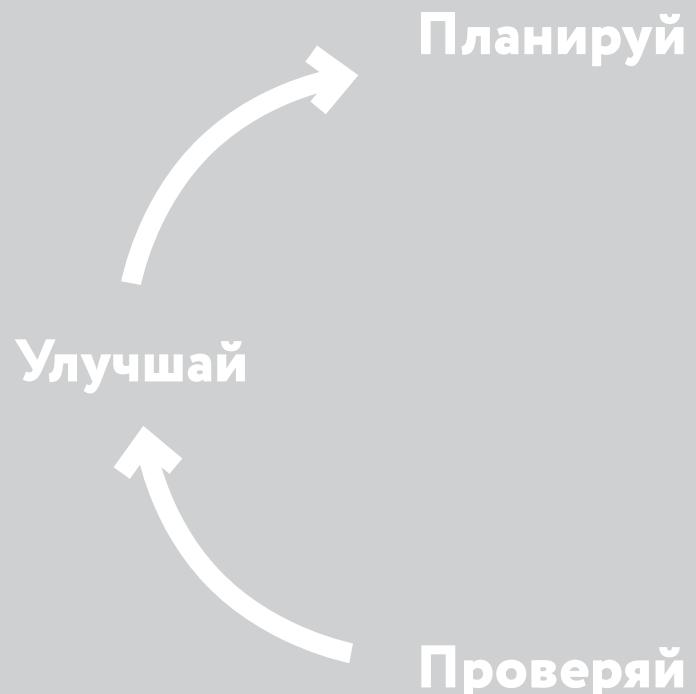
ЧАСТЬ II



КВАНТОРИУМ

Основы
ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЧАСТЬ II

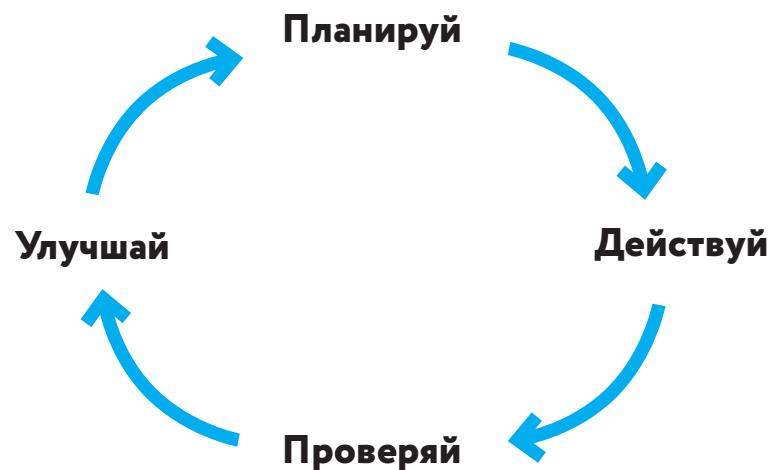


основы

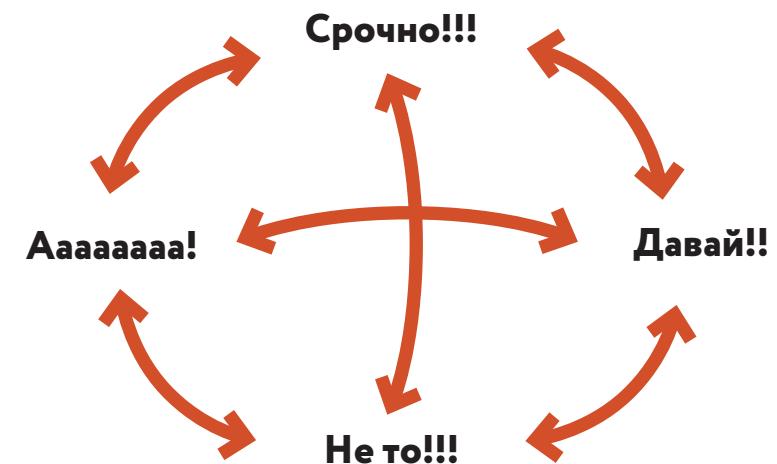
ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЧАСТЬ II

Цикл Деминга-Шухарта в теории:



на практике:



Основы проектной деятельности, часть II. Рязанов И. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 52 с.

Базовая серия «Методический инструментарий тьютора»

В пособие базовой серии вошли методические материалы направления Авто для использования наставниками сети детских технопарков «Кванториум» в ходе первого года обучения детей по этому направлению. Серия также содержит пособия по другим направлениям: аэро-, космо-, энерджи-, био-, нано- и другим.

Подробнее о сети детских технопарков «Кванториум» можно узнать на сайте roskvantorium.ru

ISBN

(с) ФНФРО 2017

В сборнике использованы в том числе материалы из открытых источников сети Интернет. Поскольку источники, размещающие у себя информацию, далеко не всегда являются обладателями авторских прав, просим авторов использованных нами материалов откликнуться, и мы разместим указание на их авторство.

Сборник предназначен исключительно для некоммерческого использования.



Оглавление

Введение	6
Аннотация	7
Цели, задачи и методическая схема	9
Требования к формированию образовательной среды проекта	9
Результаты проекта	12
Трудности и их преодоление	15
Этапы работы	16
Заключение	32
Приложения	35
Информационные ресурсы для обеспечения проекта	39

«Лучше знать некоторые вопросы, чем все ответы»

Джеймс Тёрбер¹

Аннотация

Данное методическое пособие является вторым в серии методических пособий по ведению многопрофильного образовательного проекта в Квантариумах.

Оно предназначено для наставников, имеющих опыт руководства индивидуальными или микрогрупповыми исследовательскими, инженерными или экономическими работами учащихся, успешно завершивших этап запуска проектной деятельности многопрофильной команды учащихся.

Следует понимать, что по мере освоения способа организации образовательного проекта учащихся, открытые образовательные ситуации становятся нормой для наставника. Т.о. данное методическое пособие представляет не алгоритм действий, следование которому обеспечит реализацию замысла, но вариант сценария, который может быть изменён в реальной ситуации проектирования образовательного пространства для обучения проектной деятельности².

Условиями для работы с данной публикацией являются:

1. наличие многопрофильной проектной команды учащихся;
2. понимание учащимися цели, задач и предполагаемых результатов деятельности проекта;
3. наличие примерного плана-графика реализации проекта с фиксацией персональных зон ответственности учащихся;
4. примерный перечень и смета на материалы и оборудование;

Хотя бы часть учащихся, задействованных в реализации замысла проекта должна обладать следующими способностями и возможностями:

1. способность к содержательной коммуникации;
2. наличием запроса на дополнительные формы образования с целью реализации проектного замысла;

¹ Джеймс Тёрбер (1894 - 1962 г.г.) - американский художник газетных сатирических комиксов, писатель и юморист.

² «Когда местность не совпадает с картой – ориентируйтесь по местности, а не по карте» – Инструкция Швейцарской Армии

3. понимание основ тайм-менеджмента и увеличение эффективности использования времени учащимися;
4. переход от «рассуждений о возможном действии» к самому действию (планирование вместо мечтания о возможностях).

Иными словами, ядро проектной команды должно быть сформировано учащимися, прошедшим этап запуска проектной работы, для которых реализация замысла является актуальной задачей или внутренним, личным запросом.

Если вы открыли эту методичку в надежде сразу освоить работу со сложной структурой образовательного пространства, минуя этап запуска проектной деятельности, вас ждёт разочарование, т.к. подобный подход нарушает принципы проектирования сложных систем³.

Работа по освоению проектной технологии позволяет получить или усилить ряд основных компетенций, необходимых как для учащихся, так и для руководителя ученического проекта, таких как:

- генерация идей;
- разработка стартовой концепции проекта (в ситуации обучения проектной деятельности «с нуля»);
- понимание требований потенциальных заказчиков к результату реализации проектного замысла;
- поиск заказчиков на продуктовый результат проектной деятельности учащихся;
- понимание требований к процессу проектирования (как и процессу обучения проектированию);
- понимание требований к деятельности, в которую будут включены учащиеся по ходу реализации проекта;
- понимание требований по отношению к организации проектной команды.

³ Законы систематики:

15. Все сложные системы, которые работают эффективно, развились из простых систем, которые работали эффективно.
16. Любая сложная система, спроектированная с нуля, неэффективна и не поддается усовершенствованию. Следует все начать снова, исходя из простой системы, которая оправдала себя.

Цели, задачи и методическая схема

Образовательные цели, задачи и методическая схема работы с учащимися освещена нами в первом методическом пособии.

Приведём здесь лишь часть общей реализационной схемы, ка-сающейся непосредственно описываемого этапа.

Этапами работы проектной команды является:

1. Реализация (изготовление устройства, запуск системы, мониторинг за состоянием системы, отработка параметров системы);
2. Оценка результатов реализации и корректировка задач (что получили, что задумывали получить в итоге, в чём отличие первого от второго, почему получилось так, а не как задумывали?);
3. Изменение структуры проектной команды, исходя из логики корректировки задач (как привести в соответствие замысел и первичный результат работы проекта, в чём ошибки, на каком этапе они были допущены, какие зоны деятельности нужно ввести, что бы изменить результат?);
4. Создание плана-графика реализации задуманного;
5. Непосредственно реализация;
6. Оценка результатов.

Требования к формированию образовательной среды проекта.

К информационной среде:

- Много источников и много областей знания, информация которых необходима для развития проекта
- Лично значимая (п.м.м., это скорее характеристика не самой информации, а знаний, которые учащиеся получают на её основе, работая в проекте)
- Сохранение авторства (как норма работы с информационным источником)

- Проверяется на достоверность
- Содержательна (является необходимой и достаточной для получения знаний)
- Множество способов использования (для определения поля деятельности, определения количества игроков на данном поле, для сопоставления деятельности проекта и мировых трендов, для приращения знаний субъекта и т.д.)

К предметной среде:

- Избыточность (обеспечивает возможность выбора проектных решений)
- Полифокусность (разные предметные области могут быть задействованы для решения проектных задач)
- Превышает уровень требований общешкольного компонента
- Поддерживается различными формами образовательной деятельности (урочная, кружковая, проектная, самообразовательная и т.д.)
- Поддерживается не только учителем школы, но и экспертами в данной области знания, работающими в tandemе с учителем.

К социальной среде:

- Возможность выбора образовательной траектории в рамках проекта для обучающегося (вариативность)
- Возможность самостоятельности и самовыражения (в этом пункте важно содержательное самовыражение, требующее позиционности участников)
- Наличие интересных образовательных событий и перспектив реализации (значимых для участников проекта и внешних интересантов)
- Возможность пробных действий (даже не просто пробных, но значимых не только для учащихся, выходящих за рамки образовательной среды, имеющих значение для социума, что продемонстрирует реальную значимость проекта)
- Насыщенная горизонтальная коммуникация (содержательная, по сути проектной деятельности)
- Постоянно усиливающаяся содержательная вертикальная коммуникация без участия педагога среднего образования (с

- экспертами, сопроектантами из других ОУ и системы ВУЗов, промышленных предприятий)
- Расширение рамки понимания и рамки действия участников
- Множественность продуктов проектной деятельности, главным из которых является сами учащиеся (наращивание их компетенций)
- Включённость в проектную работу учителей, учащихся, родителей, внешних интересантов - множественность субъектов проектной деятельности

Педагогической задачей данного этапа является открытие рамки проектной деятельности для учащихся (что такое проектирование, из каких тактов состоит цикл проектной деятельности, как осуществляется проектная деятельность)

Сегодня реальность нашего мира требует от молодых людей способности к системному мышлению, анализу ситуации, выявлению проблем. Успешным становится тот, кто способен предложить проектное действие по преодолению проблемы, инициировать командообразование, выявить и максимально конкретные задачи, в рамках формирующегося проектного замысла, над решением которых будет работать команда.

Успешным становится тот, кто способен довести проект до этапа реализации с последующим анализом действий с целью корректировки дальнейшего развития проекта. И всё это при удерживании многих полей деятельности, множественности эффектов от реализации. Всё выше сказанное соответствует «портрету учащегося», освоившего проектную технологию под руководством наставника, однако такой эффект является идеальным представлением.

В реальности, если из группы 10-12 человек, к такому уровню развития проектной компетенции подходят 2-3 человека - образовательный проект можно считать успешным.

Результаты проекта

Продуктовый результат будет зависеть не только от возможностей реализации замысла (ресурсов), но так же и от постановки задачи биологической группой (или биологической группе проекта руководителем проекта). Так, к примеру, если биологической группе ставится задача экспериментальным путём выявить все существующие проблемные ситуации при эксплуатации аквапонных систем, перед инженерно-конструкторской группой встаёт задача на создание системы с минимальным объёмом. Это связано с тем, что при минимальном объёме системы биологическое равновесие поддерживать гораздо сложнее, чем при увеличении объёма системы.

Однако, если перед биологической группой поставить задачу на получение продукции (аквакультура + гидропоника), продуктовый результат инженерно-конструкторской группы будет выглядеть гораздо масштабнее (чем больше объём системы, тем легче поддерживать биологическое равновесие), несмотря на то, что образовательный результат не изменится, т.к. учащимся будут освоены те же компетенции и тот же способ деятельности. Однако, для целей презентации результатов проекта, иметь небольшой действующий макет, всё же, выгодно.

Продуктовые результаты проекта задаются задачами реализации⁴. Их перечень может варьироваться. Если сопоставить ниже приведённый перечень возможных продуктов проекта и список продуктов, предложенных в качестве продуктовых задач проекта (см. методичку 1. раздел цели), можно увидеть некоторое отличие между задачами и предлагаемым ниже продуктами.

Это сделано намеренно, что бы продемонстрировать два этапа проекта - замыливание и результат. Важно понимать, что результат всегда отличается от замысла. Это различие обязательно нужно выявлять при работе с учащимися, обсуждая его причины.

Итак, список возможных продуктовых результатов:

- Биологическое, экономическое обоснование, инженерно-конструкторская модель системы, ТЗ на изготовление системы;
- Действующий макет установки для получения комплексной биопродукции и водоочистки;
- Методические рекомендации по получению биопродукции в зависимости от масштабов системы;
- Комплект технической документации на линейку изделий (комнатная аквапоника, аквапоника малого бизнеса, промышленная аквапоника);
- Бизнес-план по запуску производства аквапонных систем.

Таблица 1. Примерный план-график (дорожная карта) запуска проекта⁵

Дата/ период работы	Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат
Реализация проекта этап 1	Работа в подгруппах по реализации замысла.	Обучение основам деятельности в рамках выбранного профиля (инж, биол, эконом и т.д.) на примере решения конкретных проектных задач	Моделирование поведения биологической системы, подбор лабораторного оборудования и реактивов, отработка методик, закупка материалов, 3D-моделирование и черчение деталей системы	Оборудование собрано (в первом приближении), методики определены, средства реализации задач осваиваются

⁴ Не забывайте, что правило 90 на 10 - один из законов Мерфи, (При осуществлении любого проекта первые 90 процентов работы занимают 10 процентов времени, а последние 10 процентов – остальные 90 процентов времени.) не действительно для образовательного проекта. В нашем случае приоритет остаётся за образовательным результатом, а продуктовый может быть намного скромнее и получен за много большее время, чем в бизнес-проекте.

⁵ Данная таблица является продолжением примерной таблице по запуску проектной деятельности, предлагаемой в первом методическом пособии.



Реализация проекта этап 2	Работа в подгруппах по реализации замысла, экспертизование работы	Получение внешней оценки деятельности учащихся. Обучение презентации проектного замысла.	Получение оценки экспертов, корректировка работы, продолжение предыдущего такта	Постановка методов, получение чертежей для сборки системы, на основании эскизов, точное определение с видовым составом и источником ресурсов для работы. Сборка действующей модели системы.
Реализация проекта этап 3	Общая работа группы проекта по объединению результатов подготовительного этапа	Обучение межпредметной коммуникации. Выявление проблемных зон в работе групп	Представление микродокладов в режиме производственного совещания по итогам работы. Обсуждение плана работы.	Детализация плана работы на год. Синхронизация работ между подгруппами. Формирование общего отчёта по работе проекта.
Представление первичных результатов проекта этап 4	Создание презентации концепции проекта для экспертов и потенциальных заказчиков разработки.	Обучение представлению замысла перед различными сообществами (научное, бизнес, административное)	Создание 3-х презентационных продуктов, распределение представителей проектного замысла для презентации проекта в зависимости от целевой аудитории	3 презентации проекта (бизнес-презентация стартапа, презентация научного замысла, презентация оргсхемы работы проекта).

Трудности и их преодоление

Педагогические трудности и некоторые варианты их преодоления, в процессе руководства проектной деятельностью школьников, представлены в таблице 2. «Памятка руководителю образовательного проекта» данного методического пособия.

Таблица 2. Памятка руководителю образовательного проекта.

Задачи руководителя	Трудности	Способ преодоления
Удерживать общую проблемную рамку	Самостоятельное выделение проблемы	Включение в разработку существующего проекта
Формировать общее пространство понимания	Стремление рассказать за детей то, что нам кажется верным	Стажировка в существующем проектном пространстве, курсах и т.д.
Демонстрировать способ социального действия	Отсутствие опыта в реализации самостоятельных социальных проектов	Включение в разработку существующего проекта
Формировать экспертное пространство для оценки работы участников	Выбор эксперта в профессиональной сфере вне педагогической среды	Оценивают не ваш профессионализм, а продвижение детей в их сферах деятельности
Удержание многопредметного проектного пространства	Если я педагог предметник, то как быть с остальными областями знания?	Через создание экспернского поля и организацию контура доп. образования
Удержание пространства понимания между экспертами и учащимися	Эксперты обычно не умеют говорить с детьми, а педагоги с экспертами	Не оставляйте попыток, ориентируйтесь на выпускников - экспертов
Организация пространства профессиоализации по линии школа-ВУЗ(ы)-предприятия	Как доказать взаимовыгодность сотрудничества?	Представление проектных работ учащихся на конференциях профильных ВУЗов
Преемственность в многофункциональной команде	Что делать, если выпускнику в проекте нет замены?	Оставлять руководителем группы выпускника, развивать другие направления, предоставлять детям свои наработки



Этапы работы

Этап 1. Моделирование и ресурсообеспечение (начало реализации)

Длительность данного такта варьирует в зависимости от ресурсной базы образовательной организации и готовности учащихся к действию.

Начиная с этого этапа работа проекта переходит к стадии реализации. Это переломный момент в работе. И, во многом, от того, насколько быстро удастся перейти к этапу реализации зависит сохранение учащимися заинтересованности в работе проекта.

Поскольку на 2-м и 3-м этапах запуска проекта (см. первое методическое пособие) участниками проекта должен быть составлен в общем виде список расходных материалов и оборудования, а так же перечень видов биологического компонента системы, на этом этапе руководитель проекта проводит обсуждение с целью оптимизации расходов на ресурсообеспечение.

Поскольку мы говорим об образовательном проекте, общий перечень вопросов, над которыми работала команда проекта на этапе запуска корректируется на этапе реализации за счёт возрастающего понимания учащихся в процессах, сопровождающих реализацию.

Основные вопросы, ответы на которые должна дать проектная команда для успешной реализации замысла (частично проработаны на предыдущем этапе):

1. идея и замысел проекта;
2. структура команды проекта;
3. продукт проекта и его ценность;
4. деятельность и ресурсы;
5. интересанты, их требования, что предлагает им проект;
6. бизнес-схема:
 - Затраты;

- Источник дохода;
 - План реализации.
7. реализация:
- Что делаем (мероприятия, результат, способ взаимодействия и сроки);
 - Как делаем (организационная схема проекта);
 - Риски (какие и как их сократить).

Работа на данном этапе выстраивается по той же схеме, что и на предыдущих этапах. Удерживается недельный цикл работ проекта (см. приложение 1.)

Продуктовым результатом данного этапа для инженерно-конструкторской группы и биологической группы является запуск действующего макета аквапонной системы (инженерного компонента) и заселение аквапонной системы биологическими объектами.

По мере поступления в распоряжение проектной команды материалов и компонентов систем, команда переходит к этапу реализации замысла.

Биологическая группа изучает особенности содержания биологических объектов (как по отдельности, так и при совместном содержании в аквариумах), продолжает знакомится с материалами по содержанию, разведению, участвует в обсуждениях на профессиональных форумах.

Инженерно-конструкторская группа производит сборку аквапонной системы, а так же разработку принципиальных и монтажных схем систем контроля за постоянством среды (т-ра, pH, прямой азот, кислород и т.д.), сборку системы контроля за постоянством водной среды по выбранным параметрам.

На этапе реализации возникает необходимость получения дополнительных знаний, которые способны дать учащимся необходимый навык для реализации замысла.



Рис.1. Пример действующего макета аквапонной установки из трёх модулей, выполненный школьниками 9 класса

Поскольку на этом этапе руководитель проекта должен обладать предварительными договорённостями с наставниками других квантов, происходит включение учащихся в коммуникацию с другими наставниками. Что бы коммуникация учащихся с последними была успешна, руководитель проекта формулирует задание для проектантов:

«Прошу представить задачи, решение которых связано с подключением ресурса других квантов».

И разъясняет, что это означает: «Представить задачу значит: Сформулировать результат, который группа проекта должна получить.

Кратко описать средства (возможности реализации и ресурсы), которыми группа проекта обладает на данный момент. Установить каких средств (знаний, навыков, материально-технической базы и т.д.) не хватает, чтобы достичь результата. Сопоставить своё видение ситуации с предложением от других квантов. (что нужно нам, что может дать квантум).

Ответить на вопрос: достаточно ли для достижения результата работ на базе данного квантума или нет. Если нет, то каков сле-

дующий шаг поиска дополнительных ресурсов?»

Опорными для ответа на вопрос являются план-график реализации проекта (результат запуска проектной деятельности). Один из вариантов представления план-графика нами рассмотрен в первом методическом пособии.

Здесь мы представим несколько иную графическую форму, которая, на наш взгляд, соответствует более глубокому пониманию процессов проектирования, т.к. позволяет формировать дополнительный слой образовательных задач в рамках реализации замысла проекта. (см. приложение 2).

Поскольку группы проекта накапливают фактическую информацию, для её сохранения имеет смысл организовать папки с материалами работы проектной группы, в которую учащиеся будут еженедельно добавлять рукописные материалы, схемы, наброски, отчёты о работе на неделю, месяц, полугодие, год. Папки проекта должны быть в доступе у всех участников проектной работы, что бы они имели возможность сопоставить этапы и результаты работы групп проекта. Вместо бумажных носителей можно использовать Гугл-документы, как элемент интернет-среды проекта. [17]

Однако руководителю проекта нужно чётко фиксировать цели накопления информации - реализация замысла проекта. При проверке папок или хранилищ информации в интернет пространстве, руководитель проекта задаёт вопросы о значении информации для участников проекта: с какой целью вы храните данный документ, для чего будет использована эта информация дальнейшем?⁶ Ответы в формате «авось пригодиться» служат основанием для удаления информации.

Приведённый в приложении 3. перечень материалов, является примерным и может быть изменён в зависимости от возможностей ресурсообеспечения проекта.

⁶ «Информация подобна мусору. Реши заранее, что ты собираешься с ней делать, прежде чем собирать её» – Марк Твен

Это так же правомерно относительно биологического компонента системы (см. приложение 2). Главное, что бы замена видов животных и растений проводилась на виды, соответствующей экологической функции. К примеру, моллюск Золотая двусторонка может быть заменен выловленным в пресном водоёме моллюсков рода Шаровка или Горошинка. Однако, его нельзя замещать на моллюска рода Беззубка, т.к. свободноживущие личинки этого моллюска способны нанести вред рыбам, обитающим в аквапонной системе. Креветка вишня может быть с успехом заменена на Водяного ослика, так же обитающего во многих естественных водоёмах России. Выявление возможных замен (альтернатив) в создании аквапонной системы - задача для групп проекта.

Усложнение задачи происходит постепенно, последовательно, по мере погружения участников проекта в предметные области знания, необходимые для решения поставленных задач.

Социально-экономическая группа осуществляет поиск ресурсов для реализации замысла.

Обычная ситуация при разработке бизнес-плана связана с составлением начальной сметы. Отсутствие финансирования часто становится основным препятствием в продвижении проекта, поскольку привычное отношение к денежным знакам, как единственному действенному ресурсу мешает разработать схемы обеспечения ресурсами при отсутствии финансирования на начальном этапе реализации проекта.

Ресурс не обязательно должен быть материальным или финансовым. Он может быть и административным, и временным, и человеческим, и интеллектуальным, и т.д. Очень важно удерживать это, иначе выход на реализацию будет попросту невозможен.

Так, представление о времени, как ресурсе закладывается при работе с план-графиком проектной работы. Представление о мусоре как ресурсе - в случае наличия источника поликарбоната (оргстекла) для моделирования аквапонной системы в

виде остатков от производства и т.д.

Этот подход позволяет вывести учащихся за привычные рамки обывательских рассуждений о денежных средствах и открыть для них реальность поиска контактёров, заинтересованных в продолжении проекта, исходя из собственных целей и задач.

Дальнейшая работа проекта связана с отработкой биологической группой параметров для получения биопродукции, формулированием дополнительных требований для доработки действующего макета аквапонной системы, непосредственно доработкой действующего макета инженерно-конструкторской группой, выявлением площадок для представления результатов работы проекта социально-экономической группой и продолжением поиска ресурсов для реализации проекта.

Этап 2. Представление первичных результатов проекта в экспертном пространстве.

Для успешной социализации подростков необходимо пространство реализации их идей, но не в «песочнице» школьных конкурсов и грамот, а в ситуации позиционного взаимодействия с представителями социума, получая экспертную оценку и поддержку стремления самообразования от профессионалов своего дела.

К началу данного этапа руководителем проекта должно быть сформировано экспертное поле проекта из выпускников-студентов, получающих высшее образование в областях знания, необходимых для реализации проекта, руководителей проектных направлений в образовательных сезонных школах, педагогов дополнительного образования, руководителей кружков и т.д.

Должен быть составлен список возможных площадок для представления результатов проекта.

В отношении к образовательным целям, представление результатов на внешних площадках способствует преодолению

коммуникативных барьеров в сознании учащихся, позволяет оценить собственную деятельность в сравнении с другими проектными разработками сверстников.

Благодаря как минимум трём группам работы проекта, результаты проектной деятельности могут быть представлены на конкурсах и конференциях инженерно-конструкторского направления, биологической и экологической направленности. Кроме того, социально-экономическая группа проекта может формировать свой продукт, представляя его на конкурсах экономической направленности.

На данном этапе проекта уровень презентационных площадок может соответствовать районным или городским мероприятиям.

Работа с заявкой на конкурс, формирование презентационных материалов (буклетов, презентаций, сообщений, стендов) - является задачей социально-экономической группы при постоянном взаимодействии с профильными группами проекта.

Руководителем проекта вводится форма планирования внешних мероприятий.

Таблица 3. Форма планирования мероприятий проекта.

Наименование мероприятия	Цель	Ответственные за проведение	Время и место проведения

Стоит так же обратить внимание учащихся на конференции, конкурсы и фестивали, в которых может принять участие команда проекта или отдельные подгруппы проекта. Презентация результатов работы проекта перед внешней аудиторией - это возможность усилить ресурсообеспечение проекта за счёт формирования экспертного сообщества, а так же оценить актуальность развития проекта для внешней аудитории (интервью).

Нужно различить несколько презентационных форм, обучение которым будет содержанием данного этапа:

- Обзорная статья с постановкой проблемных вопросов, относительно состояния выбранной тематики;
- Выступление на конференции с докладом по результатам реализации проекта (проведённые исследования, описание технического или технологического решения в конкретной конструкции, фиксация проблемной ситуации в процессе реализации проекта и т.д.);
- Конкурсная заявка;
- Контакт с экспертом по личным каналам в индивидуальном порядке;
- Образовательная игра, хакатон или иная содержательная форма;
- Экспозиция результатов проекта на выставочной площадке.

В каждом конкретном случае способ представления результатов будет своим.[10,16,22]

В каждом конкретном случае, руководитель проекта задаёт формат работы групп проекта следующими вопросами:

- Какой результат представляем и с какой целью (что хотим получить в результате)?
- Каковы требования площадки к представлению результатов?
- Каковы требования к представителю проектной команды (группе, представляющей проектную команду)?
- Оценка возможности участия (хватит ли ресурсов, соответствует ли нашим целям)?

Итогом работы в группах и обсуждения на пленаре должно стать решение о возможности участия, содержании представляемых материалов, составе группы, а так же детализация задач для представления результатов работы проекта на внешней площадке и персональная ответственность участников проекта за конкретные этапы подготовки содержания.

Критерии оценки работы учащихся могут быть следующими:

- краткость и чёткость в изложении;
- обоснованность (плюсы и минусы, область применения);

- информативность (факты, ссылки, сопоставление нескольких информационных источников, наличие собственных выводов);
- удержание общей рамки (наличие информации важной для работы коллег и понимание целей и задач проекта).

Обычно, даже при доскональном выполнении поставленной задачи (подготовка к представлению результатов работы проекта), реальность площадки накладывает ограничения, которые не возможно предугадать заранее.

Рефлексия результатов представления работы проекта позволяет выявить ситуационные ошибки и разработать способы реагирования на несколько групп ограничений:

- организационные (подготовка площадки принимающей стороной не соответствовала заявленному ранее формату, изменение формата презентации из-за технических сбоев на площадке, изменение сроков проведения мероприятия или места расположения экспозиции, отсутствие места под экспозицию и т.д.);
- социальные (площадка оказалась не актуальной для представления проекта, т.к. в реальности не соответствовала анонсированному формату, интересующий эксперт не приехал на площадку, организаторы площадки оказались не заинтересованы в создании условий для представления результатов проекта из соображений конкуренции и т.д.);
- содержательные (подготовленный вариант доклада, презентации не соответствует требованиям, предъявляемым экспертом, предметная область результатов не соответствует области интереса экспертов и организаторов площадки и т.д.).

В каждом конкретном случае необходимо продумать и сценарировать варианты реагирования на возникающие по ситуации трудности. Это позволит, в дальнейшем, действовать свободно, ситуационно меняя стиль и содержание представления результатов.⁷

⁷ «Не стоит постоянно следовать тактике, однажды принёсшей победу. Твои действия должны зависеть от множества обстоятельств» — Сун Цзы, китайский стратег и мыслитель, живший в VI веке до н. э.. Автор знаменитого трактата о военной стратегии «Искусство войны».

Этап 3. Обучение межпредметной коммуникации. Выявление проблемных зон в работе групп.

Опыт представления результатов проектной деятельности позволяет выявить разрывы в межгрупповой коммуникации учащихся. Причины взаимного непонимания должны быть выявлены наставником на этапе предыдущем этапе (в процессе рефлексии по итогам представления проекта на внешних площадках).

Педагогической задачей на данном этапе является восстановление общего пространства понимания и проектирования. О причинах нарушения в коммуникации между группами мы уже говорили в первом методическом пособии. Попытка изоляции в рамках предметной микро группы естественна, т.к. является комфортной для учащихся⁸. Преодоление изоляции предметных групп возможна, благодаря выявлению ситуации «пробуксовки» в выполнении предметных задач при отсутствии межгрупповой коммуникации.

Схематически ситуацию преодоления «пробуксовки» в реализации замысла представлена на рисунке 2.

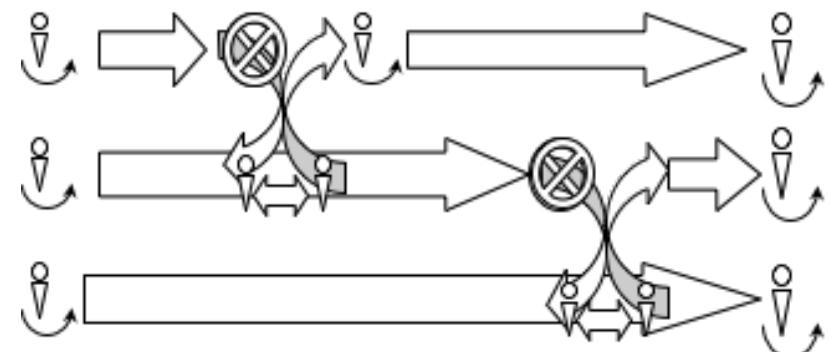


Рис. 2 Преодоление остановки в реализации замысла внутри одной микрогруппы проекта в результате межпредметной коммуникации с представителями других групп.

⁸ «Не бывает изменений без неудобств, даже от худшего к лучшему» — Сэмюэль Джонсон, английский литературный критик и поэт.

По сути, при остановке в реализации, для преодоления этой ситуации микрогруппа проекта должна выйти за пределы своего предметного поля деятельности и выстроить общение в пространстве деятельности другой микрогруппы проекта. Так, к примеру, отсутствие на презентационной площадки представителей биологической группы может вызвать у инженерно-конструкторской группы трудности в ответе на вопросы экспертов по биологическим вопросам. В такой ситуации, обычно, учащиеся не способны (почему-то) признаться в собственной не компетентности, начинают отвечать, исходя из собственных, ошибочных предположений и проваливают презентацию проекта.

Грамотным поведением группы, представляющей результат деятельности многопрофильной проектной команды будет признание в отсутствии у них достоверного ответа на вопрос эксперта. Вопросы без ответа должны быть зафиксированы и обсуждены с представителями профильной группы. Благодаря этому восстановить общее пространство понимания и выявить способы устранения затруднений в реализации замысла.

Этап 4. Обучение представлению замысла перед различными сообществами (научное, бизнес, административное)

Данный этап является усилением предыдущих презентационных этапов. По мере реализации замысла и накоплению образовательного результата (присвоению участниками проекта его целей, задач, понимании ими значения собственных разработок), наставник должен побуждать учащихся к участию в региональных и Российских конкурсах и конференциях.

Выход на региональный уровень представления результатов связан с ужесточением требований к представлению результатов, их достоверности, соответствуя презентации формату площадки и качеству материалов и итогового продукта.

Варианты презентационной продукции (результат работы социально-экономической группы проекта) представлен на рисунках 3 и 4.

Предполагаемые результаты:

- Постройка теплицы на перекрытии перехода между корпусами школы;
- Испытание экспериментального действующего макета бытового ферментатора;
- Создание экотропы на пришкольной территории;
- Проведение эксперимента по подбору методики для определения аэрофитонадежности живых растений;
- Создание фитомодулей и оценка их терапевтической эффективности;
- Составление бизнес-плана и выход проекта на самоокупаемость;
- Организация и проведение мастер-классов по "разумному земледелию" в рамках программы по соцзащите населения ЮВАО.

Контакты

Адрес ГБОУ СОШ № 1314: г. Москва, ул. 1-я Новокузнецкая д.20 корп.4
Телефон: 8(495)709-77-78
www.1314.ru

Научный руководитель направления,
доктор философских наук
Громако Ирина Вячеславовна.

Руководитель проекта «Живой город»,
учитель биологии ГБОУ СОШ № 1314
Рязанов Иван Анатольевич.

Технический руководитель:
Шаров Максим Олегович; почта проекта
projektjivgorod@letra.ru

Приглашаем к сотрудничеству
помощнических партнёров по реализации
зачисла
проекта «Живой город» в рамках
ФИПП «Школа Генеральных Конструкторов»
и представителей экспертного сообщества.



Наши эксперты и партнёры:

ФИПП «Интеграция науки, промышленности
и образования»
научный руководитель - д.филос.н.
Н.В.Громако
Школа Генеральных Конструкторов
имени П.Г.Кузнецова



Проект
«Живой город»

Проектируем
биопромышленный
Кластер



Москва 2013

Рис.3. Пример рекламного проспекта проекта (внешняя сторона)

Поскольку учащиеся обычно не имеют опыта вёрстки печатной продукции, точно так же, как не имеют представления о грамотно созданной презентации (в любой её форме), обращение к обучающим материалам по данным вопросам закономерно. [22]

Обсуждая содержание презентационной продукции с учащимися, необходимо чётко удерживать требования к лаконичности изложения, целевой аудитории (для кого представляем) и сохранения смысла (что хотим представить).

В каждом конкретном случае повторяется цикл проектной работы: замысел-реализация-рефлексия.

К примеру, участие в конкурсе «Система приоритетов» является проверкой уровня проектного замысла учащихся, но в рамках конкурса, получить экспертную оценку учащиеся не смогут (по формату конкурса). Т.о. целью участия может стать продолжение освоения проектной технологии и формирование экспертного поля.

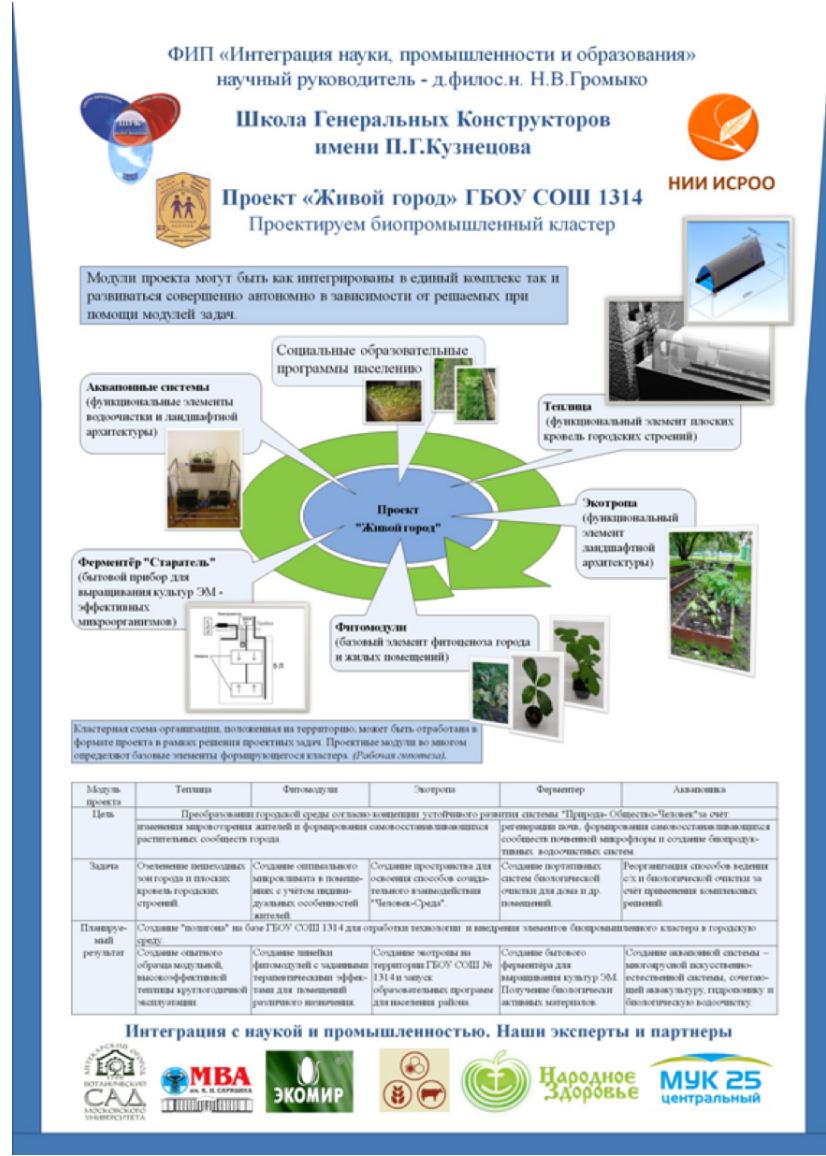


Рис. 4. Вариант макета плаката на выставку/конференцию

Определившись с целью участия, заполняется заявка по форме (предлагаемой на сайте конкурса). Выявляются некоторые технические особенности заполнения заявки, о которых ин-

формации на сайте нет (к примеру, перенос текста с сохранением необходимого количества знаков возможно только из программы «Блокнот»). Т.е. учащиеся сталкиваются не только с требованиями к содержанию, но и с техническими трудностями выполнения требований. Подать заявку на конкурс - реализовать первый этап представления результатов.

Предположим, что заявка учащихся рассмотрена экспертами, но не прошла по конкурсу. Переходим к этапу рефлексии. Как этот «не успех» обратить в «успех» учащихся? Можно предложить учащимся написать письмо на электронный адрес администрации конкурса с просьбой переслать рецензию экспертовного совета на работу. Понимание причин «не успеха» закладывает основу для успешного участия в следующем конкурсе.

В результате участия делегатов проекта во внешних образовательных, экспертных и презентационных площадках, удаётся усилить экспертное поле, благодаря контактам с профессиональным сообществом. Однако, чаще всего, цели экспертов на презентационной площадке не совпадают с целями проекта. Для эксперта участие в площадке может быть связано с PR-компанией фирмы, поиску не тривиальных идей в предполагаемом море детских фантазий, удержанию социального статуса и т.д. Причины, побудившие эксперта предложить проектной команде или её участнику соразработку, могут не соответствовать интересам проектантов.

Нужно обязательно удерживать в сознании учащихся различение целей проекта и целей сопроектантов с другой площадки. Для этого можно сформулировать ряд вопросов, к примеру:

- Как цели нашей проектной работы стыкуются с предложениями внешнего сопроектанта?
- На каком уровне будем помогать в реализации идей сопроектанту?
- Что хотим получить взамен для проекта и под реализацию проекта?
- На данном этапе педагог сталкивается с задачей экспертизования экспертов.



Рис.4. Модель аквапонной системы на форуме «Будущие интеллектуальные лидеры России 2013 г.».

В результате реализации замысла, его экспертной оценки и усилению возможностей проекта внешними образовательными площадками, на данном этапе проектная команда может сформировать достаточно ресурсов для корректировки предварительного замысла проекта, определив новые возможности реализации, оптимальные варианты конструкторских решений, получив опыт экспериментальной деятельности.

Итогом работы проектной команды на данном этапе является переформатирование работы проектной команды, способов реализации замысла, появление новых проектных инициатив учащихся, готовых к самостоятельному проектному действию.

Критерии оценки освоения проектной работы участниками проекта:

- Формулирует и обосновывает проблему, стоящую за ситуацией. Это может быть научная проблема (которая ляжет в исследование) или организационная проблема (которая ляжет в основу проекта). (3 балла)
- Предлагает набор взаимосвязанных задач для проведения исследования или реализации проекта. (3 балла)
- Выявляет актуальную структуру команды и функционал ее участников, необходимой для проведения исследования/

проектной работы. (2 балла)

- Выделяет и обосновывает ресурсы, необходимые для проведения исследования или реализации проекта: материальные, информационные, человеческие, управленческие (организационные). (3 балла)
- Описывает результат исследования/проекта по критериям: соответствие научной и/или проектной культуре, соответствие поставленным задачам, открывающиеся возможности и границы применения. (4 балла)
- Выделяет основные направления дальнейшего развития работ по тематике исследования/проектирования. (2 балла)
- Проводит анализ средств достижения результата и предлагает варианты оптимизации проектной работы. (3 балла)

Этот перечень критериев оценки успешности освоения проектной деятельности будет правомерен лишь в том случае, если в процессе реализации проекта будет достигнут продуктивный результат.

Оценивание продуктового результата может осуществляться как отдельно, так и совместно с образовательным результатом проектной деятельности учащихся.

Заключение

Предлагаемая методическая схема обучения проектной деятельности, позволяет реализовать ряд задач, направленных на комплексное освоение знаний в рамках школьной программы, преодоление барьеров в содержательном взаимодействии учащихся между собой, способствует успешной социализации проектантов, усиливает мотивацию учащихся на освоение не только профильных предметов, но и других предметов школьной программы.

В процессе совместной деятельности в проектной команде, учащиеся попадают в ситуации, которые, будучи замечены или специально созданы педагогом (сценарии), показывают актуальность проектного действия для профессионального выбора и дальнейшей успешной профессиональной деятельности учащихся.

Отметим, что обучение проектной деятельности является способом обновления содержания образования в рамках реализации ФГОС-2, той технологией, которая перекрывает существующие требования, предъявляемые к профессиональным кадрам.

В рамках обучения проектной деятельности возможно решать задачи направленные на преодоление кризиса профессиональной некомпетентности выпускников образовательных учреждений во всех областях реальной экономики.

Для решения задачи вовлечения в проектную деятельность, на определённом этапе освоения технологии проектирования, педагог получит возможность удерживать в сознании V- модель системного инжиниринга (см. рис.5)

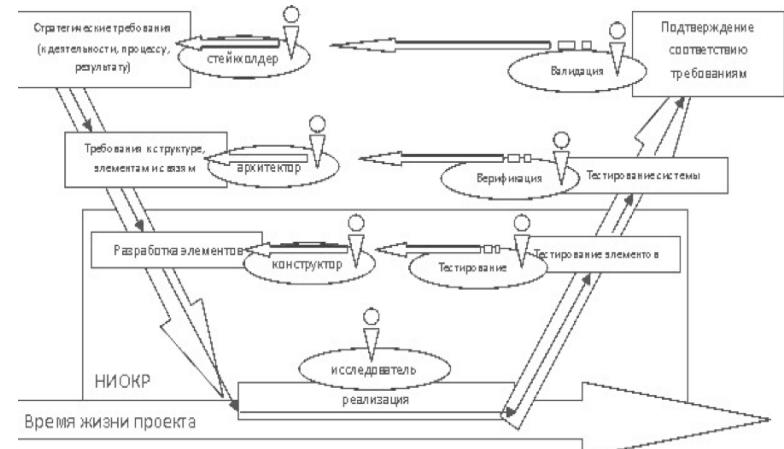


Рис. 5. V- модель системного инжиниринга

Несмотря на то, что использование V- модели наиболее эффективно при разработке проектов, для которых требования максимально четко определены заранее, понятны методы реализации, решения и технология, применение V-модели при обучении проектированию в ситуации недостаточности знаний, позволяет педагогу фиксировать:

1. на каком этапе жизненного цикла находится проект;
2. соответствие деятельности проектной команды требованиям для прохождения этапа.

Благодаря этому, применение V-модели технологизирует обучение проектной деятельности в школе.

Вхождение учащихся в реальность работы проекта может происходить на различных этапах жизненного цикла проекта (обычно на уровне конструирования или исследования без понимания смысла деятельности и применимости результатов), но, в дальнейшем, по мере их погружения в проектную деятельность, учащиеся осуществляют движение на осмысление проектного замысла, т.е. вверх по нисходящей ветке V-модели. Однако, напомним ещё раз, V-модель, на этапе обучения проектной деятельности, не может быть присвоена учащимися в

качестве инструмента. Постарайтесь возвращаться к этой модели по мере проектирования вами образовательного пространства, а так же по мере включения учащихся в проектную деятельность, пытаясь определить на каком этапе находитесь Вы, а на каком учащиеся, образовывающие проектную команду.

Если продолжить разговор о последовательности разворачивания работы в проекте, то схема введения учащихся в проблематику выглядит следующим образом (см. рис. 6):

1. от предметной заинтересованности через проблематизацию деятельности (зачем мы это сделали, кому, кроме нас самих это нужно, кому может быть интересно - поиск заказчика)
2. к расширению понимания значения проекта через социальное действие (заказ) (социализация результатов, расширение представлений о смысле реализации проектных идей)
3. далее, к поиску путей преодоления социокультурной проблематики (присвоение ГЭП участниками проекта, изменение субъекта проектирования).



Рис. 6. Последовательность погружения учащихся в проблематику проекта

В целом, введение учащихся в проектную деятельность, как видно из рис. 6, подразделяется на три уровня, каждый из которых может быть пройден учащимся последовательно в процессе работы по реализации замысла, но может быть уже пройден учащимся, имеющим опыт реализации общих дел.

Приложения

Приложение 1

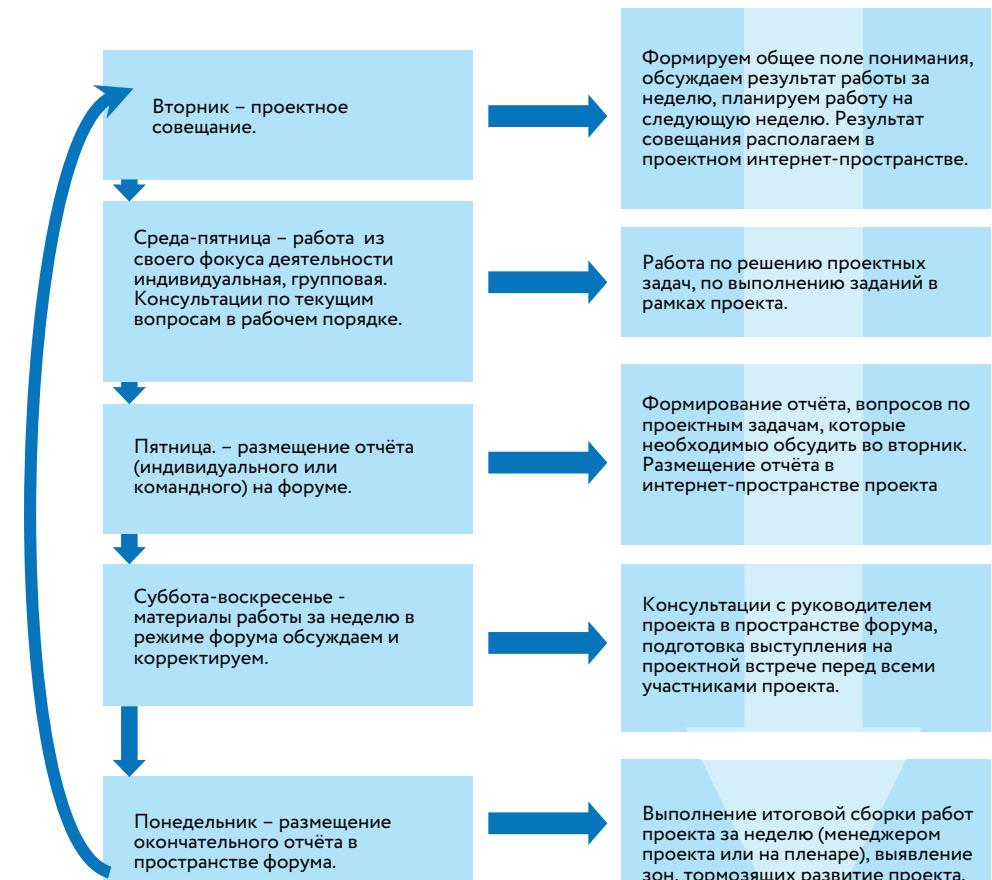


Рис. 7. Организационная схема недельного цикла работы проектной команды.

Приложение 2

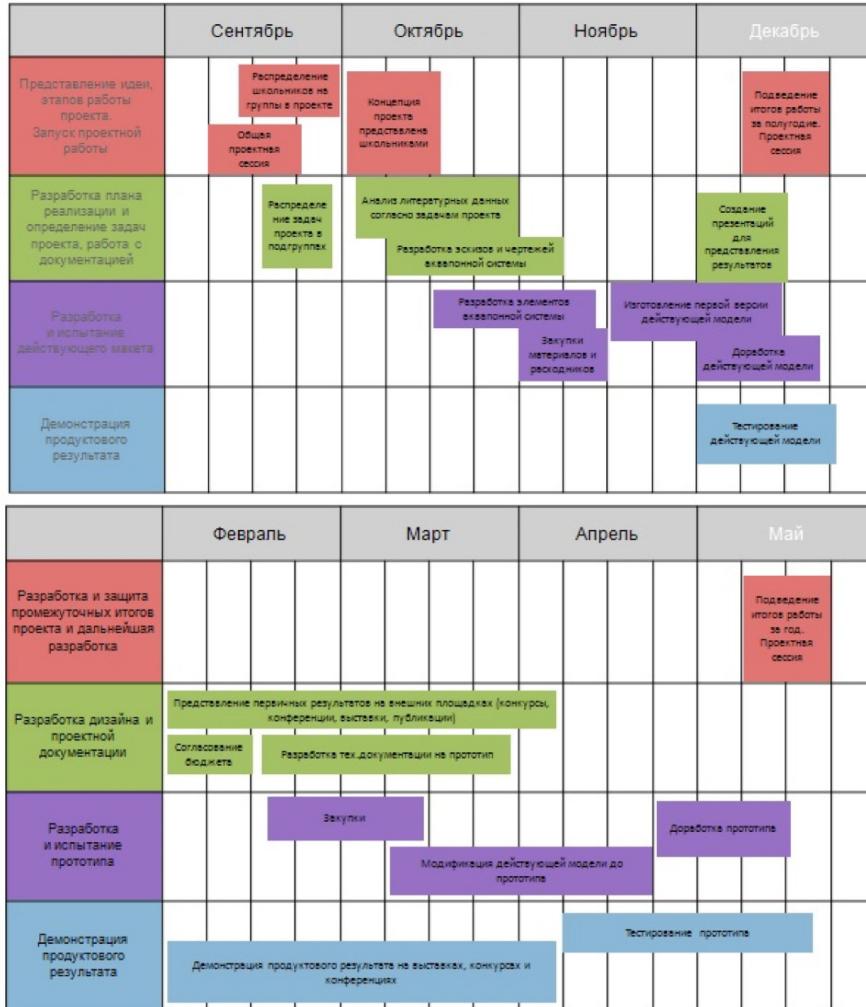


Рис.8. Примерная дорожная карта годового цикла работы проекта⁹

⁹Сроки этапов меняются в зависимости от времени работы ОУ, государственных праздников и выходных дней. Реальный план реализации проекта является продуктом работы проектной команды и представляется через месяц с начала работы проекта. Две недели января намеренно не внесены в примерную дорожную карту, т.к. позволяют педагогу использовать это время с целью проработать результаты декабрьской проектной сессии.

Приложение 3.

Таблица 4. Примерный перечень оборудования и материалов.¹⁰

№	Название	Характеристики (если необходимо)	Кол-во	Краткое описание назначения в проекте
	Оргстекло	Листовое, толщиной 6, 8, 10 мм	M2	Материал для изготовления рабочих ёмкостей системы
	Фитинги быстро-съемные		50	
	Аквариумные насосы/помпы		2-4	
	Воздушные помпы		2-4	
	pH-датчик		3	
	Ионометр многоканальный		1	
	Датчик кислорода		3	
	Датчик р-рённого азота		3	
	Термодатчик		3	
	Контроллер «Ардуино» 8-ми канальный		1	
	Касеты для посадки растений			
	Вермикулит вспененный			Наполнитель для гидропонной части установки
	Двустворка золотая, моллюск (<i>Corbicula javanicus</i>)			Моллюски-фильтраторы. Используется в качестве модельной системы в аквакультурной компоненте аквапонной системы
	Креветка вишневая <i>Neocaridina denticulata Red Cherry</i>			Воспроизводимый корм для рыб. Используется в качестве модельного объекта в аквакультурной компоненте аквапонной системы

¹⁰Окончательный список материалов и оборудования формулируется в процессе работы над проектом, исходя из ресурсов проекта и требованиям биологической группы



	Гуппи Poecilia reticulata	Молодь		Или иной вид рыб, обитающий в тепловодных аквариумах. Используется в качестве модельного объекта в аквакультурной компоненте аквапонной системы
	Кладофора шаровидная			Используется в качестве модельного объекта водоочистного ряда аквапонной системы.
	Шланги силиконовые d = 0,6-0,8 см		10 м	
	Фитолампа светодиодная		4-5	Для освещения гидропонного модуля
	Герметик аквариумный			
	Пистолет для герметика			

Информационные ресурсы для обеспечения проекта

Перечень материалов является рекомендательным. По мере разворачивания проекта, руководитель накапливает собственную информационную базу.

Аквариум из оргстекла своими руками - <http://aquariumguide.ru/freshwater-aquarium/maintenance/akvarium-iz-orgstekla-svoimi-rukami.html>

Изготовление автоматического контроллера на Arduino для аквариумных систем - <http://aquaforum/index.php?/topic/1571-arduino-dlya-avtomatizacii-akvariuma-proekt-aquabox/> <https://geektimes.ru/post/258452/>

Организация аквариума - <http://www.aquariumhome.ru/> <http://www.aqvariy.com/glavnaja.html> <http://aquarium-style.ru/zhivye-gidrobionty/presnovodnye-bespozvonochnye.html>

Расчёт толщины стёкол акрилового аквариума - https://reefcentral.ru/calculators/index.php?CALC_ID=7269

Резка оргстекла - <https://youtu.be/dSDmgCXLgzw> - ручным модельным резаком; <https://youtu.be/JegmQd4fkhc?t=307> - электролобзиком

Сборка аквариума - https://youtu.be/_ihJyAiG2A

Сверление оргстекла - <http://proakril.com/orgsteklo/metody-obrabotki/sverlenie.html>

Склейивание оргстекла - <https://youtu.be/SIS9-8fx9Io>

Статьи по природопользованию - <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/noosfera-vernadskogo.html>

Как написать научную статью - http://theoryandpractice.ru/posts/8828-howto_science_article http://www.power-e.ru/pdf/article_write.pdf

Курсы ТРИЗ - <http://triz.natm.ru/>

Материалы об аквапонике - <https://www.youtube.com/watch?v=pdUMHBher-U> <http://aquariumguide.ru/news/>

[akvaponika-svoimi-rukami.html](http://aquariumguide.ru/news/akvaponika-svoimi-rukami.html) <http://aquariumguide.ru/news/akvaferma-otzyvy-o-zamknutoj-ekosisteme.html>

Материалы по гидропонике - <http://proakril.com/orgsteklo/metody-obrabotki/sverlenie.html> <http://moyateplica.ru/vyrashchivanie-rastenii/montazh-gidropomnoi-sistemy-svoimi-rukami-ili-kak-poluchit-bogatyj-urozhaj-bez-pochvy.html> <http://gidro-sad.ru/stati-gidropomniki substraty-dlya-gidropomniki>

Материалы по аквакультуре - <http://www.fao.org/fishery/technology/aquaculture/en> <http://cyberleninka.ru/article/n/rasshirennoe-ponyatie-akvakultury> <http://ugra-agro.ru/uploads/brainbale.pdf> <http://vismar-aqua.com/riski-v-sovremennoj-akvakulture.html>

Материалы по написанию бизнес-плана - <http://moyaidea.ru/kak-pravilno-napisat-biznes-plan-samostoyatelno.html> <http://business-history.ru/article/1039-kak-napisat-biznes-plan>

Пример интернет-пространства для поддержания проектной работы между проектными занятиями - <https://clck.ru/AH9VV>

Статья Рязанов И. А., Шаров М. О. «Обучение проектной деятельности. Опыт ведения полифокусного образовательного проекта» - <http://narodnoe.org/journals/issledovatelkaya-rabota-shkolnikov/2015-2/>

Труды Вернадского В.И. - <http://vernadsky.lib.ru/e-texts/#books>

Эффективная презентация проекта - <http://www.myshared.ru/slides/749500/#>

Эффективный биологический мониторинг с применением двустворчатых моллюсков - http://www.chem.msu.ru/rus/chair/org_w/fox/monitor-water.pdf

Элементы вёрстки печатных изданий. Правила. - <http://www.amnt.ru/design/page-proofs/terms/>

Программы для расчёта скорости роста сома, концентрации аммиака и т.д. - <http://catfish.lv/test/download.htm>

Мини УЗВ - <http://vismar-aqua.com/mini-ras.html>

руководство по аквакультуре в установках замкнутого цикла - http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/Publications/RecirculationGuide_ru.pdf

Современные проблемы аквакультуры: <https://clck.ru/AKxGJ>

Молеот УЗВ руководство по проектированию и управлению - <http://aquavitro.org/2016/07/09/model-uzv-rukovodstvo-po-proektirovaniyu-i-upravleniyu/>

Определение оптимальных плотностей посадки - <http://fish-agro.ru/fish-main/trout/168-opredelenie-optimalnyh-plotnostey-posadki-po-kislorodnomu-balansu.html>

Рассчёты - <http://fish-agro.ru/fish-main/trout/168-opredelenie-optimalnyh-plotnostey-posadki-po-kislorodnomu-balansu.html>

Таблица параметров содержания аквариумных рыб - <http://our-aquarium.ru/content/ryby/tabl/>

«Основы проектной деятельности, часть II»

Автор: Иван Рязанов

Редакционная группа: Марина Ракова, Максим Инкин, Иван Ефанов

Оформление: Николай Скирда (обложка, макет),
Алексей Воронин (верстка)

Базовая серия «Методический инструментарий тьютора»

Срочно!!!

Давай!!

Не то!!!



Фонд новых форм
развития образования
PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА



КВАНТОРИУМ

www.roskvantorium.ru