Комитет образования и науки Курской области
Областное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 8
от «30» 03 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказ № 73
«02» [illegible] 2021 г.
Директор ОБУДО ОЦРТДиЮ»
_____М.В. Егорова

Дополнительная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Биоквантум. Вводный модуль»

Возраст обучающихся: 10−15 лет
Срок реализации: 72 часа

Автор-составитель:
Мезенцева А. А.,
педагог дополнительного образования

г. Курск, 2021

1. Пояснительная записка

Актуальность программы

Актуальность изучения настоящей программы связана с необходимостью полноценной профориентации обучающихся во всем спектре профессий, относящихся к прикладной биологии, что является одним из важнейших этапов в подготовке будущих специалистов для научно-исследовательской, производственно-технологической и проектной деятельностей в сфере отраслей биологии с применением высокотехнологичного оборудования.

Новизна программы заключается в инновационном подходе к обучению, который необходим в условиях значительного темпа развития биологических наук и увеличения их прикладной значимости. В рамках данного подхода обучение реализуется через решение практических задач, требующих использование высокотехнологичного оборудования детского технопарка «Кванториум» г. Курска, активное применение имеющихся знаний и навыков и самостоятельное приобретение новых компетенций.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что ее направленность и материально-техническая база позволяют ей стать качественным дополнением к школьному курсу биологии и успешно реализовывать профориентационные задачи, показывая значение фундаментальных биологических знаний для практической деятельности человека, стимулируя к решению конкретных практико-ориентированных задач, позволяя познакомиться с современными методами, техниками и приборами как для научно-исследовательской, так и для производственной деятельности.

Отличительные особенности программы

Данная программа объединяет в себе достижения современных направлений в области биологии. Занимаясь по данной программе, с применением высокотехнологичного оборудования, обучающиеся должны получить передовые знания в различных областях биологии, уметь планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире.

Нормативная правовая база

Дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум. Вводный модуль» разработана в соответствии со следующими документами:

– Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.);

– Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020 г.);

– Федеральным законом РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных

гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

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

– Национальным проектом «Образование», утвержденным протоколом от 03.09.2018 № 10 президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;

– Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 №729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

– Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации» на период до 2025 года»;

– Приказом Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (ред. от 31.09.2020 г.);

– Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты от 05.05.2018 № 298н;

– Законом Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;

– Государственной программой Курской области «Развитие образования в Курской области», утвержденной постановлением Администрации Курской области от 15.10.2013 № 737-па;

– Проектом «Доступное дополнительное образование для детей в Курской области», утвержденного протоколом от 16.11.2017 № 3 заседания Совета по стратегическому развития и проектам (программам);

– Постановлением Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;

– Постановлением Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28.01.2021 г. № 2»;

– Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных

общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

– Уставом ОБУДО «ОЦРТДиЮ», иными локальными нормативными актами Центра, регламентирующими порядок предоставления дополнительных образовательных услуг.

– Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ОБУДО «Областной центр развития творчества детей и юношества».

Направленность программы

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Биоквантум. Вводный модуль» – естественнонаучная.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование детей среднего и старшего школьного возраста (10 − 15 лет), обучающихся в детском технопарке «Кванториум». Этот возраст называют по-разному: «трудным», «переходным», «кризисным». Подросток находится на пороге взрослой жизни и испытывает потребность в самостоятельности, самоутверждении, признании со стороны взрослых его прав и возможностей. Основные изменения происходят в трех основных сферах:

– Телесная – физиологические изменения;

– Психологическая – изменение самосознания;

– Социальная – переориентация норм и ценностей, ранняя профориентация.

Основной категорией обучающихся являются дети, заинтересованные в познании окружающего мира, законах природы, проведении практических исследований и решение кейсов в области биотехнологий.

Форма проведения занятий: групповая.

Срок реализации или объем программы

Общее количество часов: 72 часа.

Сроки освоения программы

3 месяца в течение 2021-2022 учебного года.

Формы обучения

Очная. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Формы проведения занятий

В программе используются такие формы организаций занятий, как собеседование. практическая работа, мастер-класс, лабораторная работа, презентация.

Методы обучения

- словесный метод (беседа);
- наглядный метод (демонстрация мультимедийных и видеоматериалов, иллюстраций, схем,таблиц и др.);
- практический метод (лабораторная и практическая работа, кейс-метод).

Педагогические технологии

- здоровьесберегающие технологии;
- технологии проектной деятельности;
- технология исследовательской деятельности;
- информационно-коммуникационные технологии;
- личностно-ориентированные технологии;
- технология портфолио обучающихся;
- игровая технология;
- дистанционные образовательные технологии.

Режим занятий:

3 раза в неделю по 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 45 минут – рабочая часть.

2. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование целостного представления обучающихся о принципах биологических методов, реализуемых в различных областях деятельности человека в настоящее время и приобретающих актуальность в перспективе ближайших лет.

Задачи программы:

Образовательные:

– познакомить с историей и перспективами развития биологических наук;

– изучить области применения биологических принципов;

– сформировать представления о перспективах прикладной биологии в рамках географических зон, государственных образований или отдельных регионов, в том числе о существующей роли и возможных перспективах биотехнологий;

– изучить основ строения и функционирования живых систем на разных уровнях их организации, лежащих в основе прикладной биологии;

– сформировать представления о технике безопасности в химической, биологической, микробиологической лабораториях, о факторах, определяющих качество и достоверность получаемых результатах;

– сформировать навыки работы со стандартным лабораторным оборудованием, применяемым в химическом и биологическом эксперименте.

Развивающие:

– освоить методологии планирования и проведения экспериментальной работы, обработки и критического анализа полученных результатов, формулирования выводов;

– развивать навыки оформления, публичного представления и защиты полученных в процессе исследований результатов;

– познакомить обучающихся с технологией научно-исследовательской и проектной работы;

– развивать у обучающихся навыки командной работы, способности к определению и распределению обязанностей, взятию и пониманию ответственности за выполнение работы;

– расширить представления обучающихся о рынке образовательных услуг в аспекте приобретения знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности в области биотехнологии;

– познакомить обучающихся с направлениями и уровнем развития исследований в области прикладной биологии в мире в целом, а также в российских образовательных и научных учреждениях.

Воспитательные:

– воспитывать у обучающихся аспекты экологических знаний (экологическое воспитание);

– способствовать формированию целеустремленности через воспитание таких волевых качеств как терпение, упорство и настойчивость;

– воспитывать трудолюбие, ответственность и дисциплинированность;

– воспитывать культуру общения и ведения диалога;

– способствовать формированию бережного отношения к окружающей среде, понимания ценности жизни во всех её проявлениях.

3. Содержание программы

Таблица 1

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1.	**Введение в программу «Биоквантум»**	**2**	**2**	**2**	**Викторина/ Входной**
Раздел 2.	**Живая клетка в приближении: структурная организация**	**18**	**6**	**12**	**Командная защита результатов выполнения кейсов /Текущий**
2.1	Клеточная мембрана – универсальный инструмент защиты и взаимодействия с окружающей средой	6	2	4	**Беседа/Текущий**
2.2	Особенности организации эукариотических клеток	6	2	4	**Беседа/Текущий**
2.3	Особенности организации прокариотических клеток	2	2	4	**Беседа/Текущий**
Раздел 3.	**Молекулярные основы организации клетки**	**20**	**8**	**12**	**Командная защита результатов выполнения кейсов /Текущий**
3.1	Многообразие строения и функций липидов	6	2	4	**Беседа/Текущий**
3.2	Химическое и пространственное строение белков	6	2	4	**Беседа/Текущий**
3.3	Углеводы в живой клетке	4	2	2	**Беседа/Текущий**
3.4	Нуклеиновые кислоты – древние хранители информации	4	2	2	**Беседа/Текущий**
Раздел 4.	**Клеточные механизмы**	**22**	**8**	**12**	**Командная защита результатов выполнения кейсов /Текущий**
4.1	Прикладная энзимология	6	2	4	**Беседа/Текущий**
4.2	Понятие и функции ферментов	8	4	4	**Беседа/Текущий**

4.3	Регулирование ферментативной активности	8	4	4	**Беседа/Текущий**
Раздел 5.	**Проектная работа**	**10**	**2**	**8**	**Защита кейсов /Промежуточный**
	Итого:	**72**	**26**	**46**	

Содержание учебного плана

1. Введение в программу «Биоквантум»

Теория: Знакомство, инструктаж по технике безопасности, правила работы и поведения. Решение организационных вопросов. Введение в программу, ознакомление с планом работы, целью и задачами обучения.

Практика: Просмотр видеоролика. Игра на командообразование. Обсуждение вызовов в современном мире и возможных ответов с использованием биологических принципов. Химико-биологическая викторина.

Форма контроля: входной.

Формы проведения занятий: собеседование.

2. Живая клетка в приближении: структурная организация

Теория: Общие представления о живой клетке. Взаимодействие живой клетки с окружающей средой: обмен веществом и энергией. Особенности строения прокариотических и эукариотических организмов**.**

Практика: Кейс «Живая клетка», методы выделения, разделения, исследования биологических объектов: дифференциальное центрифугирование; приготовление прижизненных и фиксированных препаратов; исследование препаратов методом светлопольной микроскопии.

Проектная деятельность: Решение кейсов.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа, мастер-класс.

2.1. Клеточная мембрана – универсальный инструмент защиты от и взаимодействия с окружающей средой

Теория: Строение и функционирование мембран клеток. Знакомство с технологией решения кейсов.

Практика: Выполнение кейса. Формирование команд, поиск необходимой информации, постановка и проведение экспериментальной работ.

Проектная деятельность: Оформление и защита результатов кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: лабораторная работа.

2.2. Особенности организации эукариотических клеток

Теория: Общие принципы организации эукариотической клетки. Особенности строения основных типов клеток эукариот — растений, животных, грибов.

Практика и проектная деятельность: выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

2.3. Особенности организации прокариотических клеток

Теория: Отличительные особенности строения и функционирования прокариотических клеток.

Практика и проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

3. Молекулярные основы организации клетки

Теория: Химический состав живых клеток. Устройство и функционирование важнейших классов биомолекул.

Практика: Кейс «Белки»; кейс «Углеводы»; экспериментальное определение присутствия в клетках важнейших химических соединений и некоторых биологически активных веществ. Основы методов выделения, очистки и разделения белков, нуклеиновых кислот.

Проектная деятельность: Решение кейсов.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

3.1. Многообразие строения и функций липидов

Теория: Понятие, виды и биологические функции липидов.

Практика и проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

3.2. Химическое и пространственное строение белков

Теория: Первичная структура и пространственное строение белковых молекул.

Практика и проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

3.3. Углеводы в живой клетке

Теория: Виды и биологическая роль углеводов.

Практика и проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

3.4. Нуклеиновые кислоты – древние хранители информации

Теория: Принципы кодирования и хранения информации в структуре молекул ДНК.

Практика: Моделирование молекулы ДНК, выделение молекулы ДНК из животных клеток. Проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: лабораторная работа.

4. Клеточные механизмы

Теория: Основы клеточного метаболизма. Ферменты как важнейшие участники и регуляторы внутриклеточных процессов.

Практика: Кейс «Ферменты»; выделение и экспериментальное наблюдение действия различных классов ферментов. Изучение зависимости активности ферментов от внешних факторов. Прикладное значение ферментов – инженерная энзимология. Изучение некоторых продуктов метаболизма. Решение кейсов.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

4.1. Прикладная энзимология

Теория: Белковая природа молекул ферментов.

Практика и проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

4.2. Понятие и функции ферментов

Теория: Влияние веществ и внешних факторов на активность ферментов. Понятие о субстратах, ингибиторах, активаторах.

Практика и проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

4.3. Регулирование ферментативной активности

Теория: Применение ферментов в практической деятельности человека.

Практика и проектная деятельность: Выполнение кейса.

Форма контроля: текущий.

Формы проведения занятий: практическая работа.

5. Проектная работа

Теория: Введение в проектную деятельность, проект, кейс, жизненный цикл проекта.

Практика: Работа над кейсами.

Проектная деятельность: Защита кейса.

Форма контроля: промежуточный.

Формы проведения занятий: презентация.

4. Планируемые результаты

В процессе освоения программы обучающиеся будут:

– знать о естественнонаучной картине мира, о целесообразности организации живой материи, о живых организмах и их отдельных частей как биологических агентов, применяемых в прикладной биологии;

– знать основные области фундаментальной и прикладной биологии, проблем, решение которых возможно сегодня или в будущем с использованием биологических и биотехнологических принципов;

– владеть навыками использования и объяснения результатов экспериментальных методов химического, биологического, микробиологического исследования;

– владеть теоретическими основами работы с живыми объектами;

– знать особенности организации живых организмов, используемых в биотехнологии;

– знать основ биохимии и молекулярной биологии, необходимых для объяснения различий живых организмов, используемых в прикладной биологии;

– уметь проводить планирование теоретического и экспериментального исследования;

– уметь давать характеристику исследуемым организмам;

– владеть техникой работы в биологической, микробиологической и химической лабораториях;

– знать принципов классических и современных методов качественного и количественного химического анализа, исследования строения и свойств важнейших биомолекул;

– владеть навыками работы с общелабораторными и некоторыми специальными лабораторными приборами, навыками экспериментальной работы с лабораторным оборудованием;

– владеть навыками обработки экспериментальных данных.

– уметь работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия, определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом, оценивать вклад каждого члена в общее продвижение команды;

– уметь выявлять причинно-следственные связи, используя индуктивные и дедуктивные методы анализа, строить логические рассуждения;

– владеть навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– владеть навыками оформления и публичного представления результатов работы;

– владеть знаниями и навыками ведения научно-исследовательской и проектной работы, включающей формулирование темы, проблемы, цели и задач, выдвижение и проверку гипотез, формулирование выводов, оформление, представление и защиту результатов;

– знать об областях профессиональной деятельности для целей осознанного выбора специальности или направления подготовки для дальнейшего обучения.

– уметь критически оценивать и свободно излагать свои мысли;

– владеть навыками самоорганизации и самообразования;

– уметь адекватно оценивать сложность стоящих задач и выбирать соразмерные по возможностям и трудозатратам инструменты их решения.

5. Организационно−педагогические условия реализации программы

Таблица 2

Условия реализации программы

Методические материалы (перечень информационных и справочных материалов, учебных пособий, рекомендаций, инструкций, собственных методических разработок, и т.д.	**Дидактические материалы** (наглядные пособия, раздаточный материал, образцы готовых изделий, деталей, технологические карты, схемы, чертежи, сборники упражнений. памятки мультимедийные презентации, аудио-, видео-, фотоматериалы, используемые на занятиях и т.д.)	**Материально-техническое обеспечение** (оборудование, используемое на каждом занятии)	**Информационно-образовательные ресурсы** (программное обеспечение, электронные издания)
Мебель: столы 14 шт., стулья 14 шт.			
Раздел 1. Введение в программу «Биоквантум»			
Инструкция по технике безопасности в биолого-химической лаборатории; тулкит «Биоквантум».	Видеофрагмент. Мультимедийная презентация. Раздаточный материал для викторины.	Интерактивная панель, ноутбук.	Microsoft Office (PowerPoint). Проигрыватель видео.
Раздел 2. Живая клетка в приближении: структурная организация			
Методические рекомендации из набора реагентов «Органы растений». Г.Н. Виноградова, В.В. Захаров «Основы микроскопии»	Мультимедийная презентация.	Интерактивная панель, ноутбук, микроскопы МИКМЕД – 6, чашки Петри, препарировальные иглы, пробирки, микроцентрифуга MiniSpin, пробирки центрифужные, предметные стекла, спиртовки, набор реагентов, расходных материалов и методических рекомендаций для приготовления	Microsoft Office (PowerPoint). Приготовление фиксированных препаратов: https://cyberpedia.su/9x4e57.html Методы исследования клетки: http://media.ls.urfu.ru/203/592/1237

		микропрепаратов «Органы растений».	
Раздел 3. Молекулярные основы организации клетки			
Б. Альбертс «Основы молекулярной биологии клетки»; Е.Е.Стойкова, «Анализ следовых количеств веществ».	Мультимедийна презентация, видеофрагмент.	Конструктор «Живые клетки 3D»; набор реактивов и методические рекомендации для изготовления микропрепаратов. Набор «Микроскопические организмы», «Клетки человека», микроцентрифуга «MiniSpin»; Набор реагентов для определения хлорофиллов методом ВЭЖХ; хроматограф; химическая посуда; Набор реагентов для определения природных консервантов методом ВЭЖХ.	Microsoft Office (PowerPoint). Проигрыватель видео; Основы молекулярной биологии клетки http://binom-press.ru/books_1/biology/osnovy_mol_biol_klrtki_frag.pdf Анализ следовых количеств веществ https://kpfu.ru/staff_files/F1554266616/Analiz.sledovyh.kolichestv.veschestv.pdf Видеофрагмент «Как устроена клетка» https://www.youtube.com/watch?v=5scmctGqCHM
Раздел 4. Клеточные механизмы			
Р. Петросова «Обмен веществ и энергии в клетках организма».	Мультимедийная презентация.	Интерактивная панель, ноутбук, набор для определения активности ферментов ТСХ, химическая посуда	Microsoft Office (PowerPoint). Проигрыватель видео. Метаболизм клетки https://www.youtube.com/watch?v=XDRJuSiCm3s Ферменты http://test.kirensky.ru/books/book/Biochemistry/chapter_03.htm
Раздел 5. Проектная работа			
И. М. Дудина Основы проектной деятельности: учебно-	Мультимедийная презентация.	Интерактивная панель, ноутбуки.	Microsoft Office (PowerPoint).

методическое пособие.			Основы проектной деятельности http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20190601.pdf

Кадровое обеспечение

Для успешной реализации образовательного процесса необходим педагог дополнительного образования по естественнонаучному направлению, возможно привлечение педагога-организатора, методиста (в том числе методиста по проектному управлению), педагога-психолога.

6. Формы аттестации и контроля

Программа «Биоквантум. Вводный модуль» предусматривает следующие формы контроля:

– входной, который проводится перед началом образовательного модуля для установления степени готовности обучающегося к последующему этапу учебной деятельности, также определяются пути управления учебно-воспитательным процессом;

– текущий, проверка усвоения материала и оценка результатов по данной теме или раздела;

– промежуточный, проводится после завершения всей дополнительной общеразвивающей программы.

Формы контроля и оценочные средства образовательных результатов:

– входной контроль: викторина.

– текущий контроль: командная защита результатов кейса, беседа.

– промежуточный контроль: защита результатов кейса.

Результаты аттестации показывают уровни освоения дополнительных общеразвивающих программ:

– минимальный уровень;

– базовый уровень;

– высокий уровень.

Характеристика уровней:

– Минимальный уровень – обучающийся не выполнил дополнительную общеразвивающую программу, нерегулярно посещал занятия.

– Базовый уровень – обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, выполняет дополнительную общеразвивающую программу.

– Высокий уровень – обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество, демонстрирует достижения.

Результаты промежуточной аттестации оформляются протоколом.

7. Оценочные материалы

Основные техники, обеспечивающие эффективную обратную связь преподавателя с учениками, позволяют проводить мониторинг формирования компетенций/навыков критического и креативного мышления и решения проблем. Основные инструменты для оценки компетенций/навыков «4К» и мониторинга их прогресса — это критериальная оценочная рубрика (таблица 3) и лист наблюдений (см. Приложение 9). В листе наблюдений приведены примеры высказываний обучающихся во время групповой работы, иллюстрирующие проявление оцениваемых компетенций/навыков.

В таблице 3 даны общие описания компонентов навыков и описаны уровни их сформированности или возможный прогресс, происходящий при переходе с одного уровня на другой.

Для понимания изменений, происходящих при переходе на более высокий уровень, надо учесть, что все компоненты, проявившиеся на предыдущем уровне, сохраняются и служат основой для компонентов более высокого порядка, которые надстраиваются над ними. Общая логика прогресса навыков «4К» — это наращивание инициативности и самостоятельности, которые проявляет ученик при решении учебных заданий в ходе групповой работы. Символическое обозначение уровней — Пассивный, Ведомый, Инициатор и Стратег — отражает характер этого перехода и опирается на наблюдения за тем, как проявляют себя обучающиеся в ходе групповой работы.

Компетенции в таблице 3 соотнесены с этапами работы в листе наблюдений (включение в работу, участие в решении, презентация результатов).

Переход от уровня к уровню можно отслеживать с помощью листа наблюдений.

Перед началом работы указываются фамилии и имена участников группы. Лист наблюдений используется в течении освоения всей программы. В ячейке ставится «+» в случае проявления качества. Так как обучающийся может множество раз включаться в деятельность, участвовать в решении на разных этапах и получить несколько знаков «+».

В листе наблюдений (приложение 9) характеристики соотнесены с этапами работы над проектом (решением кейса) и разбиты на составляющие.

Такая перекомпоновка и распределение характеристик поможет распознать их во время освоения программы.

Таблица 3

Критериальная оценочная рубрика

Аспекты навыков / Этапы освоения программы	Креативность/ креативное мышление *(способность находить, придумывать идеи и решения)*	Критическое мышление *(способность задавать правильные вопросы, анализировать, аргументировать и оценивать идеи и решения)*	Коммуникация *(способность выражать и интерпретировать мысли, чувства и факты в устной и письменной форме)*	Кооперация *(эффективное взаимодействие с другими людьми и работа в командах)*	Прогресс
1 этап	Схватывает, исследует, создает и предлагает разные идеи и подходы	Анализирует, определяет сильные и слабые стороны в аргументах. Берет под сомнение предположения, объясняет свои предложения. Аргументирует свои идеи и решения	Задает вопросы и отвечает одноклассникам. Спрашивает непонятное в рассуждениях одноклассников. Разъясняет свои идеи	Выслушивает предложения и аргументы одноклассников. Предлагает взять на себя определенную часть работы	*Уровень 1. Пассивный.* Участвует в обсуждении задания. *Уровень 2. Ведомый.* Задает вопросы на понимание задания. Обращается за помощью. Развивает предложенные кем-то идеи. Спрашивает непонятное в рассуждениях других. *Уровень 3. Инициатор.* Предлагает свои идеи. Контролирует выполнение задания. *Уровень 4. Стратег.* Отвечает на вопросы по сути задания. Берет под сомнение свои предположения и высказываемые другими.

					Меняет, развивает предложение с учетом ситуации. Учитывает аргументы других в своих действиях.
2 этап	Воспринимает, наблюдает за деятельностью группы. Исследует, учитывает подходящий опыт и информацию. Находит оригинальное решение. Устанавливает связи, интегрирует знания из разных предметов для решения проблемы. Применяет умения в нестандартной ситуации	Понимает контекст и границы проблемы. Анализирует и сравнивает различные подходы, идеи и мнения. Определяет пробелы в знаниях и предлагает/планирует решение/ действия. Контролирует точность выполнения	Выслушивает чужие аргументы и соглашается с чужими предложениями. Объясняет свою позицию одноклассникам	Встраивает свою работу в работу команды. Учитывает в своих действиях чужие предложения	*Уровень 1. Пассивный.* Выполняет порученную часть работы. *Уровень 2. Ведомый.* Ищет способ приложить базовые умения к нестандартной ситуации. Выделяет известное и неизвестное. *Уровень 3. Инициатор.* Находит аналогичную ситуацию, привлекает свой опыт. Выделяет известное и неизвестное, отмечает значимые факторы в условии. Формулирует вопросы по ходу решения. Находит оригинальное решение. Выступает инициатором контроля и проверки. *Уровень 4. Стратег.* Объясняет, обосновывает ход решения. Очерчивает границы задания. Реагирует на разные идеи и решения. Соглашается или нет.
3 этап	Видит новые интересные решения проблемы	Оценивает/ подтверждает мнения/решения на основе логических,	Определяет свой вклад в работу команды.	Разделяет ответственность за выполнение работы группой. Демонстрирует	*Уровень 1. Пассивный*. Доволен своей работой. *Уровень 2. Ведомый.* Сравнивает результаты своей работы с другими.

	и понимает их возможные последствия	этических или иных критериев. Признает/ осознает предвзятость и неполноту собственных мнений/ решений. Оценивает идеи, сравнивает решения	Предлагает компромиссное решение. Умеет описать свою роль в процессе коммуникации. Умеет доходчиво представить обсуждаемый вопрос, прояснить непонятные собеседнику моменты, выделить значимые акценты	солидарность с общими целями команды, ориентацию на достижение общего результата. Отвечает на вопросы о ходе работы группы, приглашает к ответу других участников групповой работы	*Уровень 3. Инициатор.* Оценивает результат на основе критериев. Отмечает наиболее интересные и другие идеи. *Уровень 4. Стратег.* Признает свои ограничения. Видит возможности улучшения

Оценочные материалы hard-skills прилагаются в виде бесед, презентаций, защиты результатов кейса. В таблице 4 отражается перечень диагностических методик, позволяющих определить достижения обучающимися планируемых результатов программы.

Таблица 4

Оценочные материалы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Форма контроля	Форма аттестации	Ссылка на оценочный материал
Раздел 1. Введение в программу «Биоквантум»				
1.	Введение в программу «Биоквантум»	Входной	Викторина	Приложение 4
Раздел 2. Живая клетка в приближении: структурная организация				
2.	Кейс 1. «Живая клетка»	Текущий	Защита кейса	Приложение 5
3.	Клеточная мембрана – универсальный инструмент защиты и взаимодействия с окружающей средой	Текущий	Беседа	Приложение 8
4.	Особенности организации эукариотических клеток	Текущий	Беседа	Приложение 8
5.	Особенности организации прокариотических клеток	Текущий	Беседа	Приложение 8
Раздел 3. Молекулярные основы организации клетки				
6.	Кейс 2. «Белки» Кейс 3. «Углеводы»	Текущий	Защита кейса	Приложение 5
7.	Многообразие строения и функций липидов	Текущий	Беседа	Приложение 8
8.				Приложение 8
9.	Химическое и пространственное строение белков	Текущий	Беседа	Приложение 8
10.	Углеводы в живой клетке	Текущий	Беседа	Приложение 8
11.	Нуклеиновые кислоты – древние хранители информации	Текущий	Беседа	Приложение 8
Раздел 4. Клеточные механизмы				
12.	Кейс 4. «Ферменты»	Текущий	Защита кейса	Приложение 5
13.	Прикладная энзимология	Текущий	Беседа	Приложение 8
14.	Понятие и функции ферментов	Текущий	Беседа	Приложение 8
15.	Регулирование ферментативной активности	Текущий	Беседа	Приложение 8

Раздел 5. Проектная работа				
5.	Кейсы по направлению «Отрасли биологии»	Промежуточный	Защита кейсов	Приложение 5
6.	Обобщение модуля	Промежуточный	Беседа	Приложение 8

8. Программа воспитательной работы педагога дополнительного образования на 2021-2022 учебный год

Цель – развитие общекультурных компетенций у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска, способствующих личностному развитию обучающихся.

Задачи воспитания:

– реализовывать воспитательные возможности основных направлений деятельности детского технопарка «Кванториум» г. Курска;

– вовлекать обучающихся в разнообразные мероприятия, направленные на формирование и развитие культурно-исторических, духовно-нравственных, художественно-практических компетенций;

– создавать условия для развития художественно-эстетического воспитания и повышения уровня креативности у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска.

– организовывать работу с семьями обучающихся, направленную на совместное решение задач всестороннего личностного развития ребенка.

Результат воспитания:

– повышение уровня воспитанности обучающихся;

– увеличение уровня познавательной активности;

– развитие общекультурных компетенций;

– реализация творческого потенциала обучающихся;

– сформированность уровня социального партнерства с семьей;

– принятие социальной позиции гражданина на основе общих национальных нравственных ценностей: семья, природа, труд и творчество, наука, культура, социальная солидарность, патриотизм;

– мотивация к реализации эстетических ценностей в пространстве образовательного центра и семьи.

Работа с коллективом обучающихся

– формирование практических умений по организации органов самоуправления, этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

– обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

– развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;

– содействие формированию активной гражданской позиции;

– воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия: просмотр документального фильма «Жизнь» («One life») 2011 г., в рамках недели кино, онлайн-викторина «One life», по просмотренному фильму, в рамках недели кино, акция «Мобильный кинотеатр» от Курского кинофонда, экскурсия в Музей Природы (Центрально-Черноземный государственный заповедник им. профессора В.В. Алехина, в рамках недели экологии, Всероссийская акция «ТРИЗ на каждый день», мероприятие «Мобильные технологии в экологии», онлайн-игра «Животные, растения и природные явления, спрятанные в песнях», в рамках недели музыки, игра «Угадай мелодию», проект «БиоКвантоЁлка» для обучающихся объединения «Биоквантума», проект «Кванториум в лицах», семейная акция по созданию авторских скворечников для обучающихся и их родителей «Скворечник 2022», в рамках недели искусств, мастер-класс «Жизнь под микроскопом», в рамках недели науки, игра «Что? Где? Когда?» в рамках недели науки, посещение театра юного зрителя «Ровесник», в рамках недели театра, посещение анатомического театра г. Курска (КГМУ), в рамках недели региона, посещение Курского музея археологии, в рамках недели истории, Всероссийская акция «Бессмертный полк», организация и проведение родительских собраний, участие в Квантосубботах, в новогодних мероприятиях, интеллектуальных играх и т.д.

Работа с родителями

– Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)

– Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия: родительские собрания, экскурсия в Музей Природы (Центрально-Черноземный государственный заповедник им. профессора В.В. Алехина., в рамках недели экологии, посещение театра юного зрителя «Ровесник», в рамках недели театра, посещение анатомического театра г. Курска (КГМУ), семейная акция по созданию авторских скворечников для обучающихся и их родителей «Скворечник 2022», в рамках недели искусств, в рамках недели региона, посещение Курского музея археологии, в рамках недели истории, участие во Всероссийской акции «Бессмертный полк».

Календарный план воспитательной работы
педагога дополнительного образования
на 2021-2022 учебный год

Педагог Мезенцева Анастасия Андреевна

Таблица 5

№ п/п	Название мероприятия	Сроки проведения	Ответственные
1	Организация просмотра документального фильма «Жизнь» («One life») 2011 г., в рамках недели кино	Сентябрь	Мезенцева А.А.
2	Онлайн-викторина «One life», по просмотренному фильму, в рамках недели кино	Сентябрь	Мезенцева А.А.
3	Участие в акции «Мобильный кинотеатр» от Курского кинофонда	Сентябрь	педагог-организатор
4	Экскурсия в Музей Природы (Центрально-Черноземный государственный заповедник им. профессора В.В. Алехина., в рамках недели экологии	Октябрь	Четверикова Е.А. Мезенцева А.А.
5	Всероссийская акция «ТРИЗ на каждый день»	Октябрь	Мезенцева А.А. https://www.научим.online/
6	Мероприятие «Мобильные технологии в экологии»	Октябрь	педагог-организатор
7	Онлайн-игра «Животные, растения и природные явления, спрятанные в песнях», в рамках недели музыки	Ноябрь	Четверикова Е.А. Мезенцева А.А.
8	Участие в Квантосубботе, посвященной неделе музыки	Ноябрь	Четверикова Е.А. педагог-организатор
9	Игра «Угадай мелодию»	Ноябрь	Зав.ОМО Методисты отдела Педагог-организатор
10	Проект «БиоКвантоЁлка» для обучающихся объединения «Биоквантума»	Декабрь	Мезенцева А.А.
11	Участие в проекте «Кванториум в лицах»	Декабрь	Чадова Ю.Н. Четверикова Е.А. педагог-организатор

12	Семейная акция по созданию авторских скворечников для обучающихся и их родителей «Скворечник 2022», в рамках недели искусств	Январь	Мезенцева А.А.
13	Участие в мастер-классах от приглашенных гостей в рамках недели искусств	Январь	Четверикова Е.А. педагог-организатор
14	Участие в Квантосубботе, посвященной неделе искусства	Январь	педагог-организатор
15	Организация и проведение мастер-класса «Жизнь под микроскопом», в рамках недели науки	Февраль	Мезенцева А.А.
16	Игра «Что? Где? Когда?» в рамках недели науки	Февраль	педагог-организатор
17	Посещение театра юного зрителя «Ровесник», в рамках недели театра	Март	педагог-организатор
18	Участие в мастер-классах от приглашенных гостей в рамках недели театра	Март	педагог-организатор
19	Посещение анатомического театра г. Курска (КГМУ), в рамках недели региона	Апрель	Мезенцева А.А.
20	Посещение Курского музея археологии, в рамках недели истории	Май	педагог-организатор
21	Участие во Всероссийской акции «Бессмертный полк»	Май	Мезенцева А.А.
22	Организация и проведение родительского собрания	Сентябрь Декабрь Март Май	Четвериков Е.А. Мезенцева А.А.

9. Список литературы

Литература для педагога

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.);
2. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020 г.);
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
5. Национальный проект «Образование», утвержденным протоколом от 03.09.2018 № 10 президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 №729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации» на период до 2025 года»;
8. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (ред. от 31.09.2020 г.);
9. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты от 05.05.2018 № 298н;
11. Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;
12. Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области», утвержденной постановлением Администрации Курской области от 15.10.2013 № 737-па;
13. Проект «Доступное дополнительное образование для детей в Курской области», утвержденного протоколом от 16.11.2017 № 3 заседания Совета по стратегическому развития и проектам (программам);
14. Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям

воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;
15. Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28.01.2021 г. № 2»;
16. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);
17. Устав ОБУДО «ОЦРТДиЮ», иными локальными нормативными актами Центра, регламентирующими порядок предоставления дополнительных образовательных услуг.
18. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ОБУДО «Областной центр развития творчества детей и юношества».
19. Биологический эксперимент в школе: книга для учителей /А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
20. Клетки по Льюину / Л. Кассимерис [и др.]; пер. 2-го англ. изд. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 1056 с.
21. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т.1: Основы биохимии. Строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 694 с.
22. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т.2: Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 636 с.
23. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т.3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 448 с.
24. Нинбург, Е.А. Технология научного исследования. Методические рекомендации / Е.А. Нинбург. – М.: ОАО «ИПО «Лев Толстой», 2006. – 28 с.
25. Практическая биология для олимпиадников / Под ред. Д.А. Решетова. Изд. 2-е, исправленное. – М.: МЦНМО, 2018. – 352 с.
26. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: учеб. пособие / под ред. Н.С. Егорова. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 224 с.

27. Сазерленд, Д. Scrum. Революционный метод управления проектами / Д. Сазерленд; пер. с англ. М. Гескиной. – 3-е изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 272 с.
28. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / Ю.С. Ченцов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.
29. Эверт, Р.Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие / Р.Ф. Эверт; пер. с англ. под ред. канд. биол. наук А.В. Степановой. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016. – 300 с.

Литература для обучающихся и родителей

1. Вакула, В. Биотехнология: что это такое? / В. Вакула. – М.: Молодая гвардия, 1989. – 302 с.
2. Гудман, М. Органические молекулы в действии / М. Гудман, Ф. Морхауз; пер. с англ. М.П. Тетериной под ред. А.П. Пурмаля. – М.: Мир, 1977. – 336 с.
3. Жданов, В.М. Занимательная микробиология / В.М. Жданов, Г.В. Выгодчиков, Ф.И. Ершов, А.А. Ежов, Н.Б. Коростелев. – М.: Знание, 1967.
4. Козлов, М.А. Организмы-спутники человека / М.А. Козлов. – М.: Просвещение, 1976. – 191 с.
5. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем; пер. с англ. Т.П. Мосоловой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 509 с.
6. Крюи, П. Охотники за микробами: у истоков микробиологии / Поль де Крюи; пер. с англ. О. Червонского. – СПб.: ООО «Торгово-издательский дом «Амфора», 2015. – 351 с.
7. Нога, Г.С. Опыты и наблюдения над растениями: пособие для учителей / Г.С. Нога. – М.: Просвещение, 1976. – 176 с.
8. Панчин, А. Сумма биотехнологии. Руководство по борьбе с мифами о генетической модификации растений, животных и людей / А. Панчин. – М.: Эволюция, 2017. – 432 с.
9. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. – 6-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 454 с.
10. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. Т. 2 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. – 6-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 435 с.
11. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. – 6-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 451 с.

12. Франк-Каменецкий, М. Самая главная молекула: от структуры ДНК к биомедицине XXI века / М. Франк-Каменецкий; - М.: Альпина нон-фикшн, 2018. – 336 с.
13. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид; пер. с нем. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 325 с.

Электронные источники информации

1. http://media.ls.urfu.ru/203/592/1237
2. http://binom-press.ru/books_1/biology/osnovy_mol_biol_klrtki_frag.pdf
3. https://kpfu.ru/staff_files/F1554266616/Analiz.sledovyh.kolichestv.veschestv.pdf
4. http://test.kirensky.ru/books/book/Biochemistry/chapter_03.htm
5. http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20190601.pdf

Приложение 1

Календарный учебный график

№ п/п	Дата (план)	Дата (факт)	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение в программу «Биоквантум» (2 ч)							
1			Интегрированное	2	Химико-биологическая викторина	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Входной
Раздел 2. Живая клетка в приближении: структурная организация (18 ч)							
2			Интегрированное	2	Живая клетка	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
3			Интегрированное	2	Клеточная мембрана	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
4			Интегрированное	2	Метод центрифугирования	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
5			Интегрированное	2	Приготовление фиксированного препарата	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
6			Интегрированное	2	Метод светлопольной микроскопии	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
7			Интегрированное	2	Клетки эукариоты: особенности	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
8			Интегрированное	2	Клетки комнатных растений	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
9			Интегрированное	2	Клетки мякоти плодов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий

10			Интегрированное	2	Клетки прокариоты: особенности	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
Раздел 3. Молекулярные основы организации клетки (20 ч)							
11			Интегрированное	2	Химический состав живых клеток	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
12			Интегрированное	2	Многообразие строения и функции липидов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
13			Интегрированное	2	Структуры и пространственное строение белковых молекул	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
14			Интегрированное	2	Цветные реакции на белки	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
15			Интегрированное	2	Виды и биологическая роль углеводов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
16			Интегрированное	2	Действие йода на крахмал	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
17			Интегрированное	2	Принципы кодирования и хранения в ДНК	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
18			Интегрированное	2	Выделение белков и ДНК из животной клетки	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
19			Интегрированное	2	Моделирование молекулы ДНК	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
20			Интегрированное	2	Выделение хлорофилла из клетки растения	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
Раздел 4. Клеточные механизмы							

21			Интегрированное	2	Основы клеточного метаболизма	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
22			Интегрированное	2	Белковая природа ферментов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
23			Интегрированное	2	Инженерная энзимология	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
24			Интегрированное	2	Выделение ферментов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
25			Интегрированное	2	Специфичность действия ферментов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
26			Интегрированное	2	Влияние pH среды на активность ферментов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
27			Интегрированное	2	Активность ферментов	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
28			Интегрированное	2	Субстраты, ингибиторы, активаторы	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
29			Интегрированное	2	Ферменты в медицине	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
30			Интегрированное	2	Ферменты в сельском хозяйстве	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
31			Интегрированное	2	Тест «Ферменты»	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
Раздел 5. Проектная работа (10 ч)							

32			Интегрированное	2	Планирование работы и изучение информации	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
33			Интегрированное	2	Формирование презентации кейса	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
34			Интегрированное	2	«ПредЗащита» - подведение итогов работы	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Текущий
35			Интегрированное	2	Защита кейсов «Отрасли биологии»	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Промежуточный
36			Интегрированное	2	Обобщение изученного материала	Детский технопарк «Кванториум» г. Курска	Промежуточный

Приложение 2

Кейс «Углеводы»

О кейсе

Кейс составлен на примере конкретных ситуаций по темам «Углеводы», «Химический состав клетки», «Органические вещества клетки».

Категория кейса

Вводный, для прохождения кейса нет начальных требований

Примерный возраст обучающихся – 10-15 лет

Место в структуре программы:

Кейс решается на занятии «Действие йода на крахмал»

Количество академических часов, на которые рассчитан кейс:

2 академических часа.

Учебно-тематическое планирование:

Блок 1. Лабораторная работа	
Предполагаемая продолжительность	**Цель блока**
35 минут	*Провести реакцию на определение углеводов*
Что делаем: *Повторение техники безопасности, выполнение выполнение лабораторной работы по методическим рекомендациям, самостоятельная работа.*	
Блок 2. Ситуационная задача «Диабет»	
55 минут	*Научить решать проблемы, развитие мыслительной деятельности, умение анализировать, обобщать и делать выводы, умение работать интернет – ресурсами.*
Что делаем: *Знакомство с проблемой. Изучение материала по теме кейса. Оформление решения в виде презентации и публичное выступление.*	

Предполагаемые результаты обучающихся:

Артефакты: *презентация*

Soft skills:

− умение выявлять значимые и малозначительные свойства объекта, в том числе неявно заданные;

− умение использовать различные типы рассуждений (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) в зависимости от условий;

− способность объективно оценивать свое поведение и поведение окружающих в совместной деятельности;

− способность объективно оценивать свое поведение и поведение окружающих в совместной деятельности;

− умение давать конструктивную обратную связь;

−способность воспринимать и учитывать конструктивную обратную связь;

− навыки публичного выступления;

− умение давать конструктивную обратную связь;

− способность воспринимать и учитывать конструктивную обратную связь;

− навыки публичного выступления;

− умение четко, ясно и грамотно выражать свои мысли в устной форме;

− умение четко, ясно и грамотно выражать свои мысли в письменной форме;

− умение фиксировать результаты деятельности (например, ведение лабораторного журнала);

− умение планировать эксперимент;

− навыки познания методом наблюдения;

− умение четко и ясно формулировать цель и соответствующие задачи;

− умение формировать команду для совместной деятельности;

− способность доводить начатое до конца;

Hard skills:

− сформировать понимание о понятии «Углеводы»;

− сформировать умение наблюдать и описывать биологические объекты;

− сформировать правила работы в учебном кабинете.

Дополнительно (вариативная часть)

Руководство наставника

Текст-легенда кейса

На прием к терапевту пришел 60 летний мужчина с жалобой на плохое самочувствие: плохой сон, общая слабость, сухость во рту, зуд в области промежности.

Терапевт дал направление на анализ крови. После обследования выяснилось, что у мужчины повышено содержание сахара в крови. При беседе с больным выяснилось, что мужчина за неделю съел 3л. банку меда, т.к. жена сказала, что мед поможет улучшить его состояние. У мужчины и раньше были случаи повышения сахара в крови. Жена в газете «ЗОЖ» прочитала, что мед регулирует содержание сахара в крови.

Проанализируйте описанную ситуацию. Попытайтесь выяснить, почему повысился сахар в крови. Как называется эта болезнь. Как помогает мед таким больным.

Материалы в помощь:

Диабет сахарный, народное лечение.

При сахарном диабете имеет место абсолютный или относительный дефицит гормона инсулина, приводящий к нарушению углеводного обмена веществ, а в дальнейшем и всех видов обмена. Самый основной признак сахарного диабета — повышенный уровень сахара в крови. Нормальный его уровень составляет 3,6—5,8 ммоль/л, что обеспечивается регулирующей системой, главным элементом которой является гормон инсулин. Прием пищи, содержащей углеводы, вызывает повышение уровня сахара в крови, который затем с помощью инсулина утилизируется тканями организма. У больного сахарным диабетом вырабатывается недостаточное количество инсулина, или он по каким-то причинам теряет свою функциональную полноценность, или же он не вырабатывается совсем. Поэтому сахар плохо усваивается клетками и накапливается в крови. При диабете излишек сахара выводится с мочой, нарушается жировой обмен, так как для расщепления жиров нужна энергия, которую клетки получают от усвоения сахара, а без достаточного количества инсулина этот процесс нарушается. В крови накапливаются продукты неполного сгорания жиров — кетоновые тела (ацетон, ацетоуксусная кислота), которые токсичны. Больной диабетом не должен превышать допустимого количества жиров в диете и должен следить за тем, чтобы большая часть из них была растительного происхождения. Это очень важно.

Симптомы сахарного диабета

- повышение уровня содержания сахара в крови натощак выше 5,8 ммоль/л;

- выделение сахара с мочой, когда в крови его уровень превышает 10 ммоль/л;

- увеличение количества выделяемой мочи свыше 2 л за сутки;

- жажда; если появилась повышенная потребность в воде, напитках, надо немедленно проверить кровь на сахар.

Чем раньше будет выявлено заболевание, тем легче можно будет удерживать болезнь в компенсированном состоянии;

- сухость во рту; у некоторых больных, даже при значительном повышении уровня сахара в крови, кроме сухости во рту других жалоб не бывает.

- общая слабость;

- зуд в области промежности, половых органов.

Типы сахарного диабета

Типы сахарного диабета. Различают 2 основных типа сахарного диабета: инсулинзависимый и инсулиннезависимый.

Сахарный диабет 1-го типа

Инсулинзависимый сахарный диабет (диабет 1-го типа) чаще встречается в молодом возрасте и у детей. Он характеризуется значительным дефицитом инсулина из-за нарушения функции поджелудочной железы, чаще под

влиянием вирусных заболеваний (корь, краснуха, эпидемический паротит, энтеровирус и др.).

Если больной диабетом 1-го типа не будет получать регулярно инсулин, это приведет к тяжелым последствиям.

Больному инсулинзависимой формой сахарного диабета необходимо регулярно вводить инсулин, дозу которого назначает эндокринолог после соответствующего обследования.

Диабет — это не болезнь, а, скорее, нелегкий образ жизни, с которым приходится уживаться и помогать себе, чтобы сохранить силы и здоровье на долгие годы. Для этого надо набраться терпения, не унывать, изучать болезнь, чтобы эффективнее ей противостоять и не допустить осложнений.

Диабет 1-го типа встречается приблизительно в 10% случаев, остальные 90% составляет диабет 2-го типа — инсулиннезависимый.

Сахарный диабет 2-го типа

Инсулиннезависимый сахарный диабет (диабет 2-го типа) вначале протекает почти бессимптомно, человек чувствует себя удовлетворительно. Единственным симптомом может быть сухость во рту, а в более тяжелых случаях — жажда и увеличение количества выделяемой мочи.

Диагноз сахарного диабета 2-го типа в половине случаев ставится случайно, когда больной обращается к врачу по поводу сопутствующих заболеваний (гипертоническая болезнь, ожирение, атеросклероз, инсульт,

инфаркт) или по поводу наступивших осложнений (нефропатия, ангиопатия нижних конечностей или сетчатой оболочки глазного дна).

Причина сахарного диабета 2-го типа, к сожалению, до сих пор окончательно не известна. Но можно твердо сказать, что имеется определенная наследственная предрасположенность, влияют малоподвижный образ жизни, переедание, ожирение, стрессы.

Инсулиннезависимый диабет чаще встречается у лиц старшего и пожилого возраста. Количество инсулина в крови при этой форме диабета не только нормальное, но бывает и повышенное, однако инсулин функционально не полноценен, или клетки не могут по ряду причин его использовать. Сахарный диабет часто сопровождают: изменения в щитовидной железе, атеросклероз, гипертоническая болезнь, ожирение, патологические изменения в почках, печени и других органах. У многих больных сахарным диабетом появляется запах изо рта.

Сахарная болезнь (сахарный диабет). Мед при сахарном диабете.

Систематических наблюдений относительно действия меда на больных сахарной болезнью нет. Кое-где в австрийских, российских пчеловодческих журналах встречаются сообщения об успешно леченных пчелиным медом больных сахарной болезнью, но ко всем этим сообщениям надо относиться осторожно.

А.Я.Давыдов сообщил, что лечил с хорошим результатом больных сахарной болезнью, давая небольшие дозы меда. Он предполагал, что в меде содержатся вещества, подобные инсулину. С целью проверить свое предположение, Давыдов провел опыты на больных сахарной болезнью, давая им мед и отвар фруктов, подслащенный сахаром, который содержится в меде. При этих опытах он установил, что те люди, которые принимали мед, чувствовали себя хорошо, другие же, которые принимали отвар на сахаре, не переносили его.

Большое количество наблюдений показывает, что плодовый сахар (фруктоза, левулеза) переносится и усваивается диабетиками хорошо. Амос Рут, Роберт Гетчинсон и Л. Певзнер тоже сообщают о том, что диабетики хорошо переносят фруктозу.

По данным журнала «Пчела» и газеты «Дневник», профессор Софийского медицинского факультета Ст.Ватев провел исследования лечебного действия меда на детей, больных сахарным диабетом. По поводу своего исследования проф. Ватев делает следующее сообщение: «... Мною установлено также, что пчелиный мед дает хорошие результаты при этой болезни, что было проверено мною. Пять лет тому назад мне пришлось лечить 36 детей — диабетиков и я применил лечение медом, что дало положительные результаты. Больным рекомендую принимать мед по чайной

ложке утром, в обед и вечером, конечно, соблюдая необходимую диету. Лучше всего употреблять свежий весенний мед и по возможности более продолжительное время. Благотворное влияние меда при лечении сахарного диабета объясняю богатым содержанием всех видов витаминов в меде...». Были изучены изменения содержания сахара в крови и моче у 500 больных (с нормальными показателями), подвергнутых лечению медом из-за заболеваний дыхательных путей. Они принимали в течение 20 дней по 100—150 г меда в день. За это время содержание сахара в крови не увеличилось, а наоборот — с 127,7 мг в среднем на больного после лечения уменьшилось в среднем до 122,75 мг, а в моче не обнаружено сахара ни у одного из них. Все наши беды от незнания. Это касается и потребления меда. Одни диабетики говорят, что мед может привести к нежелательному скачку сахара. Другие утверждают – мед очень полезен для здоровья и способствует снижению глюкозы в крови. Кому же все-таки верить? На самом деле мед и диабет имеют достаточно сложные отношения.

Мед и сахарный диабет: ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ?

Как известно, диабет – это болезнь, которая требует строгой дисциплины. И если больной не соблюдает диету, то, в сущности, нет никакой разницы, чем травить организм – большими дозами сахара или меда. И то и другое – вредно. К тому же мед слаще сахара-песка, в нем содержится больше углеводов и калорий. Болезнь должна быть в стадии компенсации. При высоком уровне сахара в крови мед противопоказан!

Мед и сахарный диабет: ПОЧЕМУ МОЖНО?

Мед – это натуральная фруктоза. Причем не тот рафинированный порошок, который продается в магазинах. Медицина доказала, что продолжительная апитерапия (лечение медом) при сахарном диабете приводит к хорошим результатам. Мед снижает кровяное давление и уровень гликированного гемоглобина (в среднем на 2- 4%). Мед довольно неплохо способствует вырабатыванию инсулина.

Мед – интеллектуальная еда. Даже с учетом того, что в составе меда содержатся простые углеводы, этот продукт непосредственно преобразуется в гликоген печени и так сильно не подымает уровень сахара в крови, как это происходит при употреблении сахарозы.

Однако все перечисленные преимущества меда справедливы, только при условии сбалансированного питания и ограниченного употребления продуктов пчеловодства. К тому же учтите, мед должен быть натуральным. Некоторые горе-пчеловоды разводят его с сахаром. В таком

случае никакого положительного эффекта не будет. Не уверены – лучше не покупайте!

Мед и сахарный диабет: СКОЛЬКО МОЖНО?

Лечащий врач, как правило, не возражает против употребления меда при сахарном диабете. Суточная норма – 100 – 150г. для взрослых и 30 – 50г. для детей. Полезнее употреблять его за 1,5 – 2 часа до еды или спустя 3 часа после еды (утром 30 – 60г., в обед 40 – 80г., вечером 30 – 60г.). Больным нужно привести мед в соответствие с индивидуальным планом питания, параллельно следить не только за калорийностью, количеством потребляемых углеводов, жиров и белков, но также не забывать о витаминах и полезных микроэлементах. Первую столовую ложку меда лучше съедать на завтрак вместе с фруктами. Организм проснулся и нуждается в энергии, поэтому мед с утра – это очень полезно. Если днем вы занимаетесь спортом, чайная ложка меда просто незаменима за 30 минут до начала физических нагрузок. Ну и оставшуюся чайную ложечку можно съесть перед сном, чтобы улучшить процесс восстановления сил. Замечу, одна столовая ложка меда содержит приблизительно 60 калорий. Поэтому если вы питаетесь по здоровой 2000 калорийной диете, при которой простые углеводы должны составлять не более 10% от общей калорийности, 2 столовых ложки меда в день – вполне приемлемо. Кушайте мед осторожно, следите за сахаром и будьте здоровы!

Обратить внимание:

I. Проблематизация

Выявление актуальной проблемы. Формулирование (постановка) практических задач.

Обучающиеся освоят:

- *Способы выявления актуальной проблемы;*
- *Способы и критерии оценки качества выявления проблемы.*

II. Целеполагание

III. Поиск возможного решения

Разработка подробного плана действий: что делаем, в какой последовательности представить этапы работы, рабочие задачи и подзадачи.

Обучающиеся освоят:

- *Навыки выдвижения гипотезы;*
- *Навыки генерирования идей;*
- *Навыки формирования замыслов и концепций.*

IV. Планирование

- *Распределение задач между членами команды.*

V. Финализация

Подведение итогов. Анализ выполненных работ. Рефлексия участников.

Руководство для обучающегося

Текст-легенда кейса

На прием к терапевту пришел 60 летний мужчина с жалобой на плохое самочувствие: плохой сон, общая слабость, сухость во рту, зуд в области промежности.

Терапевт дал направление на анализ крови. После обследования выяснилось, что у мужчины повышено содержание сахара в крови. При беседе с больным выяснилось, что мужчина за неделю съел 3л. банку меда, т.к. жена сказала, что мед поможет улучшить его состояние. У мужчины и раньше были случаи повышения сахара в крови. Жена в газете «ЗОЖ» прочитала, что мед регулирует содержание сахара в крови.

Проанализируйте описанную ситуацию. Попытайтесь выяснить, почему повысился сахар в крови. Как называется эта болезнь. Как помогает мед таким больным.

Жизненный цикл:

I. Проблематизация

II. Целеполагание

III. Поиск возможного решения

IV. Планирование

V. Реализация замысла (оформление исследовательской работы).

VI. Финализация. Подведение итогов. Анализ выполненных работ. Рефлексия участников.

Приложение 3

Форма контроля: входной.
Форма аттестации: викторина.

Критерии оценивания химико-биологической викторины

Название этапа	Максимальное количество баллов
I этап «Разминка»	12
II этап «Отгадай кроссворд»	10
III этап «Химико – биологические сказки»	10
IV этап «Исправь ошибку»	7
V этап «Блиц-турнир для капитанов»	18
VI этап «Что? Где? Когда?» VII этап «Брейн – Ринг»	10 34

Ссылка на викторину:
https://drive.google.com/file/d/1nJiODhWxVF_o-hNc7DVrl_2e2qNdeDPh/view?usp=sharing

Приложение 4

Форма контроля: текущий**.**
Форма аттестации: защита кейса.

Критерии оценивания кейсов обучающихся

Критерии оценки кейса	Содержание критерия оценки	Количество баллов
Актуальность поставленной проблемы (до 5 баллов)	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1
	Насколько работа является новой? Обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов?	От 0 до 1
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1
	Верно ли определены цели, задачи работы?	От 0 до 2
Теоретическая и \ или практическая ценность (до 5 баллов)	Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.	От 0 до 2
	Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области	От 0 до 2
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1
Методы исследования (до 2 баллов)	Целесообразность применяемых методов	От 0 до 1
	Соблюдение технологии использования методов	От 0 до 1
Качество содержания исследовательской работы (до 8 баллов)	Выводы работы соответствуют поставленным целям	От 0 до 2
	Оригинальность работы команды	От 0 до 2
	В исследовательской работе есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	От 0 до 1
	Есть ли исследовательский аспект в работе	От 0 до 2
	Есть ли у работы перспектива развития	От 0 до 1
Оформление работы (до 8 баллов)	Титульный лист	0т 0 до 1
	Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов	0т 0 до 1
	Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений	0т 0 до 2
	Информационные источники	0т 0 до 2
	Форматирование текста, нумерация и параметры страниц	0т 0 до 2
Итого:		**28**

Приложение 5

Форма контроля: промежуточный
Форма аттестации: беседа.

Примерный план проведения диагностической беседы

Цель: выявить отношение обучающихся к естественнонаучной направленности?	
План беседы	Что выявила беседа/данные
Что больше всего запомнилось из наших занятий?	Общее положительное или отрицательное отношение к занятиям в «Биоквантуме»
Что нового ты узнал?	выявить есть ли пробелы в знаниях у обучающихся
Посоветовал ли бы ты своему другу «Биоквантум»?	общее положительное или отрицательное отношение ребенка к направлению
Работал ли ты в команде над решением кейса?	получилось ли ребенку найти общий язык с одногруппниками
Какое направление из биологических дисциплин тебе понравилось больше всего?	выявить интерес по той или иной биологической дисциплине
Хотел бы ты дальше продолжить заниматься у нас?	общее положительное или отрицательное отношение к данному направлению

Лист наблюдения (4К компетенции)

Приложение 6

Группа характеристик	Качество/характеристика	Участники группы			
		Фамилия, имя	Фамилия, имя	Фамилия, имя	Фамилия, имя
ВКЛЮЧЕНИЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	Выделяет известное и неизвестное, находит/отмечает значимые факторы в условии, находит аналогичную/похожую ситуацию, задачу. («Я такой фильм видел, там они…») **Критическое мышление**				
	Определяет стратегию/порядок действий. («Давайте разложим, потом прикрепим».) **Критическое мышление**				
	Задает вопросы товарищам. («Значит, надо узнать, что это за место?») **Коммуникация**				
	Отвечает на вопросы одноклассников. («Да, нужно использовать все фигуры».) **Коммуникация**				
	Разъясняет свои предложения. («Давайте лучше сделаем так, это интереснее».) **Коммуникация**				
	Формулирует стратегические вопросы. («Может, так попробуем?») **Критическое мышление**				
	Предлагает идеи, развивающие понимание задания. **Креативное мышление**				
	Развивает понравившиеся чужие идеи. **Креативное мышление**				
	Предлагает взять на себя определенную часть работы. **Кооперация**				

УЧАСТИЕ В РЕШЕНИИ	Предлагает идеи выполнения задания. («Давайте сделаем картину про цирк».) **Креативное мышление**				
	Развивает понравившиеся идеи выполнения задания. **Креативное мышление**				
	Находит новые источники информации. **Креативное мышление**				
	Находит оригинальный способ выполнения конкретного действия. **Креативное мышление**				
	Обосновывает предлагаемый ход решения (идею, значимые шаги). («Если это задача про реки, давайте посмотрим, на какую реку это похоже».) **Критическое мышление**				
	Отмечает оригинальность чужих предложений. **Креативное мышление**				
	Владеет базовыми умениями — применение в нестандартной ситуации. **Креативное мышление**				
	Инициирует проверку правильности выполнения отдельных шагов, действий, операций. («Посмотрите, мы все фигуры использовали?») **Критическое мышление**				
	Устанавливает взаимосвязи в решении, реагирует на нарушение хода/логики решения. («Так, тогда мы не сможем вместить другую площадку/тогда нам не хватит фигур».) **Критическое мышление**				
	Реагирует на разные идеи решения. Соглашается/не соглашается с отдельными. («Нет, это мы не будем делать»/ «Да, давай так».) **Критическое мышление**				
	Объясняет свою позицию одноклассникам. **Коммуникация**				
	Формулирует вопросы по ходу решения. («Как мы сможем уместить все фигуры?») **Критическое мышление**				
	Обращается к одногруппникам за помощью и советом. («Как мы можем посчитать площадь без линейки?»/ «Как вы посчитали площадь?») **Кооперация**				

	Спрашивает непонятное в рассуждениях других. («Что ты имеешь в виду?») **Коммуникация**				
	Работает в команде. Встраивает результат своей работы в коллективное решение. («Смотрите, что я сделал».) **Кооперация**				
	Слушает аргументы оппонентов. **Кооперация**				
	Учитывает аргументы оппонентов в собственных действиях и суждениях. («Давай сделаем, как ты говоришь».) **Кооперация**				
	Настаивает, если уверен, опровергает чужие аргументы. **Критическое мышление**				
	Проверяет правильность выполнения задания (этапа работы). («Так, это мы заполнили, на второй вопрос ответили».) **Критическое мышление**				
	Предлагает оригинальный способ использования материалов и оборудования. **Креативное мышление**				
	В случае спора/конфликта предлагает компромиссное решение. **Коммуникация**				
ПРЕЗЕНТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТА	Помогает готовить презентацию/представление результатов работы группы. **Кооперация**				
	Выделяет значимые выводы сам или советуется с другими участниками. («Так, что мне надо сказать?») **Критическое мышление**				
	Предлагает неожиданные идеи презентации. («Давайте покажем сценку».) **Креативное мышление**				
	Выделяет и развивает интересные идеи соучеников. **Креативное мышление**				
	Контролирует правильность формулировки идей, которые будут представлены на обсуждение. **Критическое мышление**				

	Участвует в распределении работы по подготовке презентации. **Кооперация**				
	Берет на себя ответственность за подготовку и предъявление результатов группы. **Кооперация**				
	Понимает и может объяснить значимость полученного решения для изучения курса, применения в жизни. **Критическое мышление**				
	Отвечает на вопросы о ходе работы группы, приглашает к ответу других ее участников. («Это считал Саша, а я предложил…») **Кооперация**				
	Устанавливает и ценит новизну выступлений других групп. («Смотрите, можно было сделать по-другому».) **Креативное мышление**				
	Предлагает новые возможности решения. **Креативное мышление**				