

Министерство образования, науки и молодёжи
Республики Крым
Региональная инновационная площадка
проект «Курчатовский класс»

Образовательная программа
Курчатовский класс
(5, 6 классы)

Симферополь, 2021

Содержание

1. Целевой раздел образовательной программы «Курчатовского класса»	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.1.1. Цели и задачи реализации образовательной программы	4
1.1.2. Актуальность и концепция создания «Курчатовского класса»	6
1.2. Планируемые результаты освоения обучающимися образовательной программы	8
1.3. Система оценки достижения планируемых результатов освоения образовательной программы «Курчатовского класса»	12
2. Содержательный раздел образовательной программы «Курчатовского класса»	12
2.1. Содержание «Курчатовского компонента»	12
2.2. Основное содержание учебных предметов в 5 классе	14
2.3. Основное содержание учебных предметов в 6 классе (с календарно-тематическим планированием)	25
3. Организационный раздел	26
3.1. Учебный план «Курчатовских классов»	26
3.1.1. Календарный учебный график	26
3.1.2. Программа внеурочной деятельности междисциплинарного курса «Курчатовский класс»	27
3.2. Система условий реализации программы «Курчатовского класса»	34
3.2.1. Описание кадровых условий реализации программы «Курчатовского класса»	34
3.2.4. Материально-технические условия реализации программы «Курчатовского класса»	34
3.2.5. Общая структура учебного курса, схема	35

1. Целевой раздел образовательной программы «Курчатовского класса»

1.1. Пояснительная записка

Современный быстроменяющийся мир постоянно предъявляет обучающимся вызовы, требующие не только знаний, но и активности, инициативности, способности правильно принимать решения в любой жизненной ситуации, в том числе в условиях стремительного проникновения науки и технологий в повседневную жизнь современного человека. В этой ситуации развитие фундаментального и инженерного образования становится приоритетной стратегической задачей для системы образования всех уровней в Российской Федерации.

Главным результатом обучения в образовательной организации (далее ОО) становится освоение базовых теоретических понятий, способность применять их в решении практических задач и получении новых знаний. Будущее признаётся за междисциплинарными исследованиями в области химии, физики, биологии, информационных технологий, в приоритете нанотехнологии, биотехнологии, информационно-коммуникационные и когнитивные технологии.

Для успешного проведения сложных междисциплинарных исследований, нужны специалисты нового типа – с фундаментальным (классическим) физико-математическим образованием, с углублённым пониманием биологических процессов, законов химии, с умением компьютерного моделирования, навыками выполнения экспериментальных задач и владением как методиками различных измерений, так и технической грамотностью.

Инновационным становится внедрение конвергентных технологий на уроках и во внеурочной деятельности обучающихся. Переход к принципу междисциплинарности в обучении приведет к овладению компетенциями, необходимыми для продуктивного междисциплинарного диалога и работы в команде специалистов, позволит существенно повысить эффективность общего образования и будет способствовать развитию личности ребенка.

Главное - исследовать и экспериментировать, творить и создавать новое, оригинальное, значимое в современном мире.

Образовательная программа «Курчатовский класс» направлена на достижение высоких образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования (далее – ФГОС ООО).

1.1.1. Цели и задачи реализации образовательной программы «Курчатовского класса»

Целью создания в общеобразовательной организации «Курчатовского класса» и разработки данной образовательной программы является повышение мотивации к обучению и научной деятельности обучающихся, а также их приобщение к фундаментальному изучению естественнонаучных предметов, формирование исследовательской культуры посредством включения в открытую научно - образовательную среду.

Реализация образовательной программы «Курчатовского класса» позволит решить следующие задачи:

- разработать и реализовать учебный план, обеспечивающий непрерывное междисциплинарное образование обучающихся и предполагающий организацию занятий с привлечением преподавателей образовательных учреждений высшего образования и научных сотрудников НИЦ «Курчатовский институт»;
- разработать и реализовать модульную программу междисциплинарного курса внеурочной деятельности;
- усовершенствовать и скоординировать на уровне содержания учебного материала рабочие программы естественнонаучных учебных предметов, в которых предусмотрено знакомство обучающихся с трансдисциплинарными законами и фактами, проявляющимися в природе и жизни человека, раскрыты некоторые методы и инструменты познания этих законов, а также существенно усилена эвристическая составляющая ориентированная, прежде

всего, на экспериментальное и практическое освоение учебного материала в рамках внеурочной деятельности,

- сформировать у обучающихся способность использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике, самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- создать условия для погружения обучающихся в университетскую высоконучную среду и бизнес среду с целью выстраивания маршрута их научного и карьерного роста в перспективе;
- расширить возможности участия обучающихся «Курчатовского класса» в олимпиадах, научных конференциях, интеллектуальных конкурсах различных уровней, в том числе дистанционных;
- создать условия дополнительного обучения и повышения квалификации педагогов, работающих с обучающимися «Курчатовского класса».

Отличие «Курчатовского класса», прежде всего, в расширении содержания обучения, начиная с 5-го класса, по биологии, географии, а также в организации проектной и научно-исследовательской деятельности.

Часы внеурочной деятельности реализуются через взаимодействие с сотрудниками кафедр и лабораторий образовательных учреждений высшего образования, а также через обучение и встречи со специалистами НИЦ «Курчатовский институт», индивидуальную работу по подготовке к исследовательской и проектной деятельности в учреждениях дополнительного образования, в т.ч. «Кванториумах».

Программа внеурочной деятельности для «Курчатовского класса» предусматривает метапредметные тематические модули по естественнонаучным и физико-математическим дисциплинам и дополнительные модули (на данном этапе «Исследовательский» и «Проектный»).

1.1.2. Актуальность и концепция создания «Курчатовского класса»

Актуальность реализации образовательной программы продиктована тем неоспоримым фактом, что современная наука вступила в фазу междисциплинарного диалога и остро нуждается в замене традиционной деятельности по отбору наиболее талантливых детей на использование интегрированных моделей обучения, позволяющих охватить широкий круг обучающихся с целью развития у них исследовательских навыков и популяризации науки в целом.

Особенностью образовательного процесса «Курчатовского класса» является конвергентный подход к образованию для подготовки подрастающего поколения к жизни в техносфере динамично меняющегося мира.

Конвергентный подход в школьном образовании – это качественно новый уровень, обеспечивающий успешную социализацию подрастающего поколения в мире будущего. Высокого качества образования, результативности подготовки подрастающего поколения к завтрашней профессиональной деятельности можно достичь при условии, что каждому ребенку будет предоставлена возможность обучения на том уровне, который будет соответствовать его интеллектуальным возможностям, в процессе обучения будут использоваться те технологии, которые соответствуют возрастным особенностям и индивидуальному стилю учебной деятельности.

Настоящая образовательная программа является частью Основной образовательной программы основного общего образования (далее ООП ООО) ОО, и разработана в соответствии с требованиями ФГОС ООО и Примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Концепция проекта «Курчатовский класс»:

- связана с изучением природоподобных технологий;
- применением естественно-научных методов в изучении культурного наследия как новой идеологии проведения исследований в современном мире;

- основана на использовании методик, формирующих целостное представление о мире и проблемах, связанных с внедрением новейших технологий.

Общеобразовательные организации (далее ОО) Республики Крым, реализующие данный проект, выступают как объединение ОО в формате региональной инновационной площадки (приказ МОНМ РК от 25.06.2020 №959 «Об утверждении региональных инновационных площадок, осуществляющих деятельность на территории Республики Крым в сфере образования», с изменениями), для апробации и внедрения данной образовательной программы. При этом сохраняется основная задача – качественное освоение основной образовательной программы, повышение мотивации в процессе обучения.

Преподаватели образовательных учреждений высшего образования Республики Крым в рамках внеурочной деятельности внедряют инновационную модульную методику обучения, позволяющую расширить границы познания учебных предметов.

Появляется возможность формировать исследовательские компетенции обучающихся при реализации программы сопровождения образовательного процесса в научных лабораториях образовательных учреждений высшего образования, обеспечивая тем самым всестороннее развитие социальных практик и компетенций.

Программа позволяет обеспечить «сквозное» изучение массива школьной программы через конвергенцию естественнонаучных и физико-математических знаний. Обучающиеся получают уникальную возможность поработать с учёными и преподавателями ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный университет имени В.И.Вернадского», НИЦ «Курчатовский институт», специалистами детского технопарка «Кванториум».

Практико-ориентированные уроки на высокотехнологическом оборудовании по метапредметным конвергентным программам позволят обеспечить развитие:

- продуктивной коммуникации в поликультурной среде;
- работоспособности в режиме многозадачности;
- умения выстраивать межотраслевые проекты и создавать команду для их реализации;
- способности мыслить системно и прогнозировать перспективы своей деятельности.

Образовательная модель «Курчатовского класса» через формат внеурочной деятельности включает в себя реализацию NBICS-технологий (нано-, био-, инфо-, когно-, социо-), организацию информационного содержания через метапредметные тематические модули; синтез теоретической, практической, экспериментально-исследовательской и проектной деятельности.

Модель «Курчатовского класса» после её апробации может быть использована в качестве практической модели по созданию образовательной среды, формирующей принципиально новый тип мышления у обучающихся, опирающейся на принцип конвергенции естественнонаучных знаний о мире.

1.2. Планируемые результаты освоения обучающимися образовательной программы «Курчатовского класса»

Планируемые результаты опираются на ведущие концептуальные установки, отражающие основной, сущностный вклад изучаемой программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

Личностные результаты:

- способность креативно и критически мыслить, активно и целенаправленно познавать мир, осознавать ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества;
- готовность владеть основами научных методов познания окружающего мира;
- мотивированность на творчество и инновационную деятельность;

- готовность к сотрудничеству, способность осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность;
- осознанность в выборе профессии.

Метапредметные результаты:

- межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность планирования и проведения экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определение достоверности результата;
- формирование навыков наблюдения и эксперимента, фиксация в цифровой форме, наглядное представление данных, генерация моделей, алгоритмов и предсказаний в процессе выполнения индивидуального научно-исследовательского проекта как итогового продукта конвергентного образования.

Предметные результаты

Предметные результаты соответствуют предметным результатам, прописанным в Основной образовательной программе основного общего образования общеобразовательной организации, реализующей данный проект.

Дополнение вносится по учебным предметам:

«Биология»

Обучающийся получит возможность научиться:

- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- находить информацию о растениях, животных, грибах и бактериях в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках,

Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;

- основам исследовательской и проектной деятельности по изучению организмов различных царств живой природы, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать её;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

«География»

Обучающийся получит возможность научиться:

- создавать простейшие географические карты различного содержания;
- моделировать географические объекты и явления;
- наносить географические объекты на контурную карту;
- работать с записями, отчетами, дневниками путешественников как источниками географической информации;
- подготавливать сообщения (презентации) о выдающихся путешественниках, о современных исследованиях Земли;
- ориентироваться на местности: в мегаполисе и в природе;
- использовать знания о географических явлениях в повседневной жизни для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в быту и окружающей среде;
- воспринимать и критически оценивать информацию географического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации.

«Физика»

Обучающийся получит: феноменологические знания о природе важнейших физических явлений причину их возникновения; умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и

выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;

Обучающийся получит возможность:

- научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
- научиться применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы.

1.3 Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы «Курчатовского класса»

1. Оценка достижений предметных и метапредметных результатов (мониторинговые срезы: первичные, промежуточные - рост качества обученности %).
2. Общественная оценка эффективности реализации проекта через мониторинг удовлетворённости, отзывы по итогам публичных представлений результатов и другие формы (позитивная динамика уровня удовлетворённости).
3. Мониторинг мотивации обучающихся к познавательной и научной деятельности (позитивная динамика).
4. Мониторинги участия в проектно-исследовательской деятельности обучающихся (рост участия в %).
5. Мониторинги количества и результативности участия школьников в конкурсах, конференциях и других мероприятиях естественнонаучной направленности (позитивная динамика в %) в рамках внеурочной деятельности.
6. Мониторинг метапредметных компетенций обучающихся и профессиональных компетенций педагогов (позитивная динамика).

2. Содержательный раздел образовательной программы «Курчатовского класса»

2.1 Содержание «Курчатовского компонента»

Содержание образования в «Курчатовском классе» осуществляется по ООП ООО с дополнением междисциплинарным модулем в рамках внеурочной деятельности естественнонаучного направления («Курчатовский компонент»).

«Курчатовский компонент» образования обеспечивается нацеленностью организации, содержания и технологии обучения на:

- общекультурное развитие личности;
- формирование естественнонаучного сознания и мировоззрения;

- усвоение универсальных способов познания действительности;
- овладение средствами мыслительной деятельности;
- развитие и расширение программ общеобразовательных областей знаний их логическим продолжением и синтезом предметов;
- исследовательскую и проектную деятельность.

Обучение в 5 и 6 «Курчатовских классах» ведётся в соответствии с ФГОС ООО.

«Курчатовский компонент» реализуется в рамках внеурочной деятельности. Программа внеурочной деятельности разработана с учетом естественнонаучного направления и представляет собой синтез теоретической, практической, экспериментально-исследовательской и проектной деятельности, чаще всего при сетевом взаимодействии ОО, учреждений высшего и дополнительного образования.

Основой для формирования учебного плана в «Курчатовском классе» является Примерная основная образовательная программа основного общего образования.

Рабочие программы курсов внеурочной деятельности являются авторскими и имеют естественнонаучную составляющую. Это позволяет расширить основные знания через метапредметные тематические модули (в контексте программы).

«Курчатовский компонент»:

- решает задачу естественнонаучного образования;
- расширяет и логически продолжает базовые программы предметов основного общего образования;
- дает возможность изучать предметы более фундаментально;
- вырабатывает единую интерпретацию общих научных понятий, законов и теорий;
- соблюдает преемственность в раскрытии научных знаний на различных этапах обучения;

- исключает при этом дублирование одних и тех же вопросов в разных учебных предметах и курсах учебного плана «Курчатовского класса».

Обучение строится на основе форм организации образовательного процесса, способствующих формированию интеллекта, навыков исследовательского труда, ориентированных на личностные способности обучающихся и их развитие через различные виды деятельности, допускающие право выбора самими обучающимися.

Личностная ориентация обучающихся «Курчатовского класса» обеспечивается содержанием и организацией образовательного процесса при поддержке социально-психологической службы ОО.

2.2. Основное содержание учебных предметов в 5 классе

Содержание учебных предметов соответствует ООП ООО образовательной организации.

Дополнения вносятся по учебным предметам «Биология» и «География» (обозначаются выделением).

География

5 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

Введение (1 час)

Что изучает география. Какие науки изучают Землю. Чем различается изучение Земли астрономией, геологией, биологией, географией.

Географические объекты, явления и процессы. Природные и антропогенные географические объекты.

Накопление знаний о Земле (5 часов)

Представления о мире в древности (Древний Китай, Древний Египет, Древняя Греция, Древний Рим). Появление первых географических карт.

Зарождение географической науки, её основоположники.

География в эпоху Средневековья: путешествия и открытия викингов, древних арабов, русских землепроходцев. Путешествия Марко Поло и Афанасия Никитина. Эпоха Великих географических открытий (открытие

Нового света, морского пути в Индию, кругосветные путешествия). Значение Великих географических открытий.

Географические открытия XVII–XIX вв. (исследования и открытия на территории Евразии (в том числе на территории России), Австралии и Океании, Антарктиды). Первое русское кругосветное путешествие (И.Ф. Крузенштерн и Ю.Ф. Лисянский).

Географические исследования в XX веке (открытие Южного и Северного полюсов, океанов, покорение высочайших вершин и глубочайших впадин, исследования верхних слоев атмосферы, открытия и разработки в области Российского Севера). Значение освоения космоса для географической науки.

Географические знания в современном мире. Современные географические методы исследования Земли.

Методы изучения Земли современных ученых-географов. Современные карты.

Земля во Вселенной (7 часов)

Движения Земли и их следствия. **В какой галактике находится планета Земля. Какие звёзды называют навигационными и для чего они служат.** Земля – часть Солнечной системы. Земля и Луна. **Уникальность планеты Земля.** Общие черты всех планет Солнечной системы. Влияние космоса на нашу планету и жизнь людей. **Астероиды, метеоры, метеориты, кометы.** Форма и размеры Земли. Наклон земной оси к плоскости орбиты. Виды движения Земли и их географические следствия. Движение Земли вокруг Солнца. Смена времён года. **Роль Солнца в жизни и хозяйственной деятельности людей.** Тропики и полярные круги. Пояса освещённости. Календарь – как система измерения больших промежутков времени, основанная на периодичности таких явлений природы, как смена дня и ночи, смена фаз Луны, смена времен года, **високосный год.** Осевое вращение Земли. Смена дня и ночи, сутки, календарный год.

Географические модели Земли (10 часов) Изображение земной поверхности. Виды изображения земной поверхности: план местности,

глобус, географическая карта, аэрофото- и аэрокосмические снимки. Масштаб. **Определение расстояния по плану и карте в атласе.** Стороны горизонта. Азимут. Ориентирование на местности: определение сторон горизонта по компасу и местным признакам, определение азимута. Особенности ориентирования в мегаполисе и в природе. **Ознакомление с системой 2 ГИС.** План местности. Условные знаки. Как составить план местности. Составление простейшего плана местности/учебного кабинета/комнаты. Географическая карта – особый источник информации. Содержание и значение карт. Топографические карты. Масштаб и условные знаки на карте. **Абсолютная и относительная высота.** Градусная сеть: параллели и меридианы. Географические координаты: географическая широта. Географические координаты: географическая долгота. Определение географических координат различных объектов, направлений, расстояний, абсолютных высот по карте.

Земная кора (11 часов)

Природа Земли.

Литосфера. Литосфера – «каменная» оболочка Земли. Внутреннее строение Земли. Земная кора. **Отличие континентальной и океанической земной коры.** Разнообразие горных пород и минералов на Земле. **Как свойство горных пород зависят от их происхождения.** **Круговорот горных пород.** Полезные ископаемые и их значение в жизни современного общества. Движения земной коры и их проявления на земной поверхности: землетрясения, вулканы, гейзеры. **Литосфера и литосферные плиты.**

Рельеф Земли. Способы изображения рельефа на планах и картах. Основные формы рельефа – горы и равнины. **Чем важен рельеф для природы и человека.** **Рельеф нашей местности.** Равнины. Образование и изменение равнин с течением времени. **Выветривание – физическое, химическое, биологическое.** Классификация равнин по абсолютной высоте. Определение относительной и абсолютной высоты равнин. Разнообразие гор по возрасту и строению. Классификация гор абсолютной высоте. Определение

относительной и абсолютной высоты гор. Рельеф дна океанов. Рифтовые области, срединные океанические хребты, шельф, материковый склон. Методы изучения глубин Мирового океана. Исследователи подводных глубин и их открытия. **Антропогенные формы рельефа. Мероприятия по восстановлению нарушенных территорий.**

Биология

5 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

Живые организмы. Биология — наука о живых организмах

Биология как наука. Методы изучения живых организмов. Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности людей. Соблюдение правил поведения в окружающей среде. Бережное отношение к природе. Охрана биологических объектов. Правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Свойства живых организмов (***структурированность, целостность, питание, дыхание, движение, размножение, развитие, раздражимость, наследственность и изменчивость***), их проявление у растений, животных, грибов и бактерий.

Клеточное строение организмов

Клетка — основа строения и жизнедеятельности организмов. ***История изучения клетки. Методы изучения клетки.***

Строение и жизнедеятельность клетки. Бактериальная клетка. Животная клетка. Растительная клетка. Приготовление микропрепаратов. Изучение клеток растений на микропрепаратах и их описание. ***Ткани организмов.***

Многообразие организмов

Клеточные и неклеточные формы жизни. Организм.

Классификация организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Царства живой природы.

Процессы жизнедеятельности растений: обмен веществ и превращение энергии, почвенное питание и воздушное питание (фотосинтез), дыхание,

удаление конечных продуктов обмена веществ, транспорт веществ. Регуляция процессов жизнедеятельности. Движения. Рост, развитие и размножение растений. Половое размножение растений. *Оплодотворение у цветковых растений*. Вегетативное размножение растений. Приёмы выращивания и размножения растений и ухода за ними. Космическая роль зелёных растений.

Процессы жизнедеятельности животных: обмен веществ и превращение энергии, дыхание, удаление конечных продуктов обмена веществ, транспорт веществ. Регуляция процессов жизнедеятельности. Движения. Рост, развитие и размножение животных.

2.3. Основное содержание учебных предметов в 6 классе

Содержание учебных предметов соответствует ООП ООО образовательных организаций.

Дополнения вносятся по учебным предметам «Биология» и «География» (обозначаются выделением).

«География»

6-й класс (1ч в неделю, всего 34 часа)

Природа Земли.

Введение (1 час)

Какие науки изучают Землю. Чем различается изучение Земли астрономией, геологией, биологией, географией.

Географические объекты, явления и процессы. Природные и антропогенные географические объекты.

Гидросфера (11 часов)

Строение гидросферы. Особенности Мирового круговорота воды. Мировой океан и его части. Свойства вод Мирового океана – температура и солёность. Движение воды в океане – волны, течения. Воды суши. Реки на географической карте и в природе: основные части речной системы, характер, питание и режим рек. Озера и их происхождение. Ледники. Горное и покровное оледенение, многолетняя мерзлота. Подземные воды. Межпластовые и грунтовые воды. Болота. Каналы. Водохранилища. Человек и гидросфера. *Стихийные явления в гидросфере. Водоемы России и Крымского полуострова.*

Атмосфера (10 часов)

Строение воздушной оболочки Земли. *Зависимость: растения – атмосферный воздух – здоровье людей.* Температура воздуха. Нагревание воздуха. Суточный и годовой ход температур и его графическое отображение. Среднесуточная, среднемесячная, среднегодовая температура. Зависимость температуры от географической широты. Тепловые пояса. Вода в атмосфере. Облака и атмосферные осадки. *Влияние осадков на выращиваемые культуры в нашей местности.* Атмосферное давление. Ветер. Постоянные и переменные ветра. Графическое отображение направления ветра. *Преобладание ветров нашей местности.* Роза ветров. Циркуляция атмосферы. Влажность воздуха. Понятие погоды. Наблюдения и прогноз погоды. Метеостанция/метеоприборы (проведение наблюдений и измерений, фиксация результатов наблюдений, обработка результатов наблюдений). *Взаимосвязь элементов погоды.* Понятие климата. Погода и климат. Климатообразующие факторы. Зависимость климата от абсолютной высоты местности. Климаты Земли. *Климатограмма (первичное знакомство).* Влияние климата на здоровье людей. *Стихийные явления в атмосфере, их характеристика и правила обеспечения собственной безопасности.* Человек и атмосфера. *Пути сохранения качества воздушной среды.*

Биосфера. (8 часов)

Биосфера – живая оболочка Земли. *Среда обитания – наземная, воздушная, почвенная. Приспособленность живых организмов к среде обитания.* Особенности жизни в океане. Жизнь на поверхности суши: особенности распространения растений и животных в лесных и безлесных пространствах. Воздействие организмов на земные оболочки. Воздействие человека на природу. Охрана природы. *Охраняемые территории Псковской области.*

Географическая оболочка как среда жизни. (4 часа)

Понятие о географической оболочке. Взаимодействие оболочек Земли. Строение географической оболочки. Понятие о природном комплексе. *Культурный ландшафт.* Глобальные, региональные и локальные природные комплексы. *Глобальные экологические проблемы.* Природные комплексы своей местности. Закономерности географической оболочки: географическая зональность и высотная поясность. Природные зоны Земли.

**Примерное тематическое планирование учебного предмета «География»
6 класс «Курчатовском классе».**

(с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы).

№ пп	Раздел / тема	Кол-во часов	Кол-во практических работ	Дата по плану	Дата по факту
1	Введение. Инструктаж по ТБ.	1		1 неделя	
	Раздел V. Атмосфера	10	3		
2	Атмосфера. Из чего состоит атмосфера и как она устроена.	1		2 неделя	
3	Нагревание воздуха и его температура. <i>Практическая работа №1</i> «Определение средних температур, амплитуды и построение графиков».	1	1	3 неделя	
4	Зависимость температуры воздуха от географической широты.	1		4 неделя	
5	Влага в атмосфере.	1		5 неделя	
6	Атмосферные осадки.	1		6 неделя	
7	Давление атмосферы.	1		7 неделя	
8	Ветры. <i>Практическая работа №2</i> «Работа с графическими и статистическими данными, построение розы ветров, диаграмм облачности и осадков по имеющимся данным, анализ полученных данных».	1	1	8 неделя	
9	Погода. <i>Практическая работа №3</i> «Работа с метеоприборами (проведение наблюдений и измерений, фиксация результатов, обработка результатов наблюдений)».	1	1	9 неделя	
10	Климат.	1		10 неделя	
11	Человек и атмосфера.	1		11 неделя	
	Раздел VI. Гидросфера	11	2		
12	Вода на Земле. Круговорот воды в природе.	1		12 неделя	
13	Мировой океан – основная часть гидросферы. <i>Практическая работа №4</i> «Работа с картографическими источниками: нанесение объектов гидрографии».	1	1	13 неделя	
14	Свойства океанических вод.	1		14 неделя	
15	Движение воды в океане. Волны.	1		15 неделя	

16	Течения.	1		16 неделя	
17	Реки.	1		17 неделя	
18	Жизнь рек.	1		18 неделя	
19	Озера и болота.	1		19 неделя	
20	Подземные воды.	1		20 неделя	
21	Ледники. Многолетняя мерзлота.	1		21 неделя	
22	Человек и гидросфера. <i>Практическая работа №5</i> «Описание объектов гидрографии».	1	1	22 неделя	
	Раздел VII. Биосфера	8			
23	Что такое биосфера и как она устроена. Роль биосферы в природе.	1		23 неделя	
24	Особенности жизни в океане.	1		24 неделя	
25	Распространение жизни в океане.	1		25 неделя	
26	Жизнь на поверхности суши. Леса.	1		26 неделя	
27	Жизнь в безлесных пространствах.	1		27 неделя	
28	Почва. <i>Практическая работа №6</i> «Определение состава почвы».	1	1	28 неделя	
29	Человек и биосфера.	1		29 неделя	
30	Итоговый контроль	1		30 неделя	:
	Раздел VIII. Географическая оболочка	4			
31	Из чего состоит географическая оболочка.	1		31 неделя	
32	Особенности географической оболочки.	1		32 неделя	
33	Территориальные комплексы. <i>Практическая работа №7</i> Характеристика компонентов природы и установление взаимосвязей между ними на примере природной зоны, в которой располагается район проживания	1	1	33 неделя	
34	Итоговый урок по разделу «Географическая оболочка»	1		34 неделя	
	ИТОГО	34			

**«Биология». Живые организмы
6 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)**

Биология — наука о живых организмах

Биология как наука. Методы изучения живых организмов. Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности людей. Соблюдение правил поведения в окружающей среде. Бережное отношение к природе. Охрана биологических объектов. Правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Свойства живых организмов (*структурированность, целостность, питание, дыхание, движение, размножение, развитие, раздражимость, наследственность и изменчивость*), их проявление у растений, животных, грибов и бактерий.

Клеточное строение организмов

Клетка — основа строения и жизнедеятельности организмов. *История изучения клетки. Методы изучения клетки.*

Строение и жизнедеятельность клетки. Бактериальная клетка. Животная клетка. Растительная клетка. Приготовление микропрепаратов. Изучение клеток растений на микропрепаратах и их описание. *Ткани организмов.*

Многообразие организмов

Клеточные и неклеточные формы жизни. Организм.

Классификация организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Царства живой природы.

Процессы жизнедеятельности растений: обмен веществ и превращение энергии, почвенное питание и воздушное питание (фотосинтез), дыхание, удаление конечных продуктов обмена веществ, транспорт веществ. Регуляция процессов жизнедеятельности. *Движение.* Рост, развитие и размножение растений. Половое размножение растений. *Оплодотворение у цветковых растений.* Вегетативное размножение растений. Приёмы выращивания и размножения растений и ухода за ними. Космическая роль зелёных растений.

Процессы жизнедеятельности животных: обмен веществ и превращение энергии, дыхание, удаление конечных продуктов обмена веществ, транспорт веществ. Регуляция процессов жизнедеятельности. Движения. Рост, развитие и размножение животных.

Примерное тематическое планирование учебного предмета «Биология», 6 класс в Курчатовском классе
(с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы).

№	Наименование раздела и тем	Кол-во час.	Кол-во Практических работ	Кол-во проверочных работ	Дата по плану	Дата по факту
1	Классификация живых организмов	11				
1.1	Многообразие живого мира				1 нед	
1.2	Деление живых организмов на группы (классификация живых организмов)				2 нед	
1.3	Царство Бактерии				3 нед	
1.4	Практическая работа-экскурсия «Изучение загрязненности пришкольной территории»		1		4 нед	
1.5	Практическая работа «Контроль санитарного состояния классных комнат и коридоров»		1		5 нед	

1.6	Царство Растения				6 нед	
1.7	Царство Грибы				7 нед	
1.8	Царство Животные				8 нед	
1.9	Одноклеточные животные под микроскопом <i>Лабораторная работа № 1</i> «Рассматривание простейших под микроскопом»		1		9 нед	
1.10	Царство Вирусы				10 нед	
1.11	Обобщающий урок «Как можно различить представителей разных царств живой природы?»				11 нед	
2	Тема 2. Взаимосвязь организмов со средой обитания	9				
2.1	Среда обитания. Факторы среды				12 нед	
2.2	Среды жизни, освоенные обитателями нашей планеты				13 нед	
2.3	Почему всем хватает места на Земле?				14 нед	
2.4	Как живые организмы переносят неблагоприятные для жизни условия?				15 нед	
2.5	Кто живёт в воде?				16 нед	
2.6	Обитатели наземно-воздушной среды				17 нед	
2.7	Кто живёт в почве?				18 нед	
2.8	Организм как среда обитания				19 нед	
2.9	Практическая работа: «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах)».		1		20 нед	
3	Тема 3. Природное сообщество. Экосистема	5				
3.1	Что такое природное сообщество?				21 нед	
3.2	Как живут организмы в природном сообществе?				22 нед	
3.3	Что такое экосистема?				23 нед	
3.4	Человек — часть живой природы					
3.5	Обобщающий урок «Существует ли взаимосвязь живых организмов с окружающей средой?»				24 нед	
4	Тема 4. Биосфера — глобальная экосистема	9			25 нед	
4.1	Влияние человека на биосферу				26 нед	
4.2	Всё ли мы узнали о жизни на Земле?				27 нед	
4.3	Обобщающий урок по теме «Биосфера-глобальная система»				28 нед	
4.4	Итоговый контроль			1	29 нед	
4.5-4.6	Экскурсия – практическая работа «Наблюдение за составом атмосферных осадков», «Определение органолептических показателей качества воды»		1		30 -31 нед	
4.7-4.8	Экскурсия – практическая работа «Многообразие живых организмов (на		1		32-33 нед	

	примере парка или природного участка)»					
4.9	Подведение итогов. Задание на лето				34 нед	
	Итого	34	7	1		

3. Организационный раздел

3.1 Учебный план «Курчатовского класса»

Учебный план «Курчатовского класса» сформирован с целью реализации ООП ООО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ООО. Учебный год включает 34 учебные недели, учебная неделя – пятидневная.

Учебный план «Курчатовского класса» включает следующие компоненты:

- обязательная часть;
- часть, формируемая участниками образовательных отношений;
- внеурочная деятельность, представленная как модульный междисциплинарный курс естественнонаучной направленности, позволяющий формировать у обучающихся целостное представление о мире, а также проблемах, связанных с внедрением новейших технологий.

Общий объём внеурочного «Курчатовского компонента» на каждого обучающегося составит 170 часов в год (5 часов в неделю). Из них:

- теоретическая часть - 34 часа,
- экспериментально-исследовательская работа - 68 часов.
- проектная деятельность - 68 часов.

Для проведения внеурочных занятий по экспериментально-исследовательской и проектной деятельности с использованием высокотехнологичного оборудования рекомендуется делить класс на две группы.

Учебный план «Курчатовского класса» ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (ФГОС) с русским языком обучения (5-дневная учебная неделя)

Предметные области	Учебные предметы	Количество часов в неделю по классам					Всего часов
		5	6	7	8	9	
	Обязательная часть						
Русский язык и литература	Русский язык	4	4	4	3	4	19
	Литература	2	3	2	2	3	12
Родной язык и родная литература	Родной язык	1	1	1	1	1	5
	Родная литература	1	1	1	0,5	0,5	4
Иностранные языки	Иностранный язык	3	3	3	3	3	15
	Второй иностранный язык	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(5)
Общественно-научные предметы	История России. Всеобщая история	2	2	2	2	2	10
	Обществознание	-	1	1	1	1	4
	География	1	1	2	2	2	8
Математика и информатика	Математика	5	5	-	-	-	10
	Алгебра	-	-	3	3	3	9
	Геометрия	-	-	2	2	2	6
	Информатика	-	-	1	1	1	3
Основы духовно-нравственной культуры народов России	Основы духовно-нравственной культуры народов России	1	-	-	-	-	1
Естественно-научные предметы	Физика	-	-	2	2	2	6
	Биология	1	1	1	2	2	7
	Химия	-	-	-	2	2	4
Искусство	Изобразительное искусство	1	1	1	-	-	3
	Музыка	1	1	1	1	-	4
Технология	Технология	1	1	1	1	-	4
Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	2	2	2	2	2	10
	Основы безопасности жизнедеятельности	-	-	-	1	1	2
ИТОГО		27	28	31	31,5	31,5	149
Часть, формируемая участниками образовательных отношений при 5-дневной учебной неделе		1+(1)	1+(1)	(1)	0,5+(1)*	0,5+(1)*	3+(5)*
Максимально допустимая недельная нагрузка при 5-дневной учебной неделе		29	30	32	33	33	157
«Курчатовский компонент» модульный междисциплинарный курс (из часов внеурочной деятельности)		5	5	5	5	5	25
Внеурочная деятельность		5	5	5	5	5	25
Всего финансируется		39	40	42	43	43	

*«Второй иностранный язык» в образовательных организациях реализуется только при наличии педагогических кадров, необходимых условий, и средств, обеспечивающих выполнение рабочей программы

3.1.1 Календарный учебный график

Наименование календарного периода	Дата начала и окончания	Продолжительность

3.1.2 Программа внеурочной деятельности междисциплинарного курса «Курчатовский класс»

(в рамках внеурочной деятельности 5 часов в неделю, 170 часов за учебный год).

Пояснительная записка

Концепция «Курчатовского класса» связана со следующими основополагающими принципами:

- реализация NBICS-технологий (нано, био, инфо, когно, социо) природоподобных технологий;
- применение естественнонаучных методов в изучении культурного наследия как новой идеологии проведения исследований в современном мире;
- трансформация сознания человека, осознающего свою роль и ответственность в постоянно меняющемся мире, для создания принципиально новых технологий.

В рамках указанной концепции разработан междисциплинарный курс естественнонаучной направленности, реализующийся в внеурочной деятельности и позволяющий формировать у обучающихся целостное представление о мире, а также проблемах, связанных с внедрением новейших технологий. Данный курс призван дополнять существующую образовательную программу, и разработан с учётом тематических особенностей общеобразовательных предметных дисциплин.

Разработка и реализация «Курчатовского компонента» производится на базе 5 и 6 классов ОО при поддержке НИЦ «Курчатовский институт», ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского».

Общая структура междисциплинарного курса естественнонаучной направленности.

Организация информационного содержания «Курчатовского компонента» осуществляется посредством системы метапредметных образовательных модулей.

Первый уровень представлен последовательностью тематических блоков, разработанных на основе образовательных программ естественнонаучных учебных предметов.

Для 5 и 6 класса такими учебными предметами являются **биология, география.**

Второй уровень – в рамках 5 часов внеурочной деятельности образован совокупностью распределённых дополнительных модулей с тематическим содержанием, выходящим за рамки обязательной общеобразовательной программы.

На начальном этапе освоения «Курчатовского компонента» второй уровень представлен двумя модулями:

исследовательским и историко-патриотическим, которые способствуют формированию дополнительных общекультурных, естественнонаучных и информационных компетенций обучающихся. Каждый модуль состоит из теоретической части, экспериментально-исследовательской и проектной.

Наполнение указанных модулей последовательно осуществляется с 5 класса. Архитектура блока дополнительных модулей является открытой и предполагает постепенное тематическое расширение.

Содержание внеурочной деятельности

- теоретическая часть - 34 часа,
- экспериментально-исследовательская работа - 68 часов.
- проектная деятельность - 68 часов.

Итого: 170 часов.

5 класс, тематическое планирование курса внеурочной деятельности

«Курчатовский класс»

МОДУЛЬ 1 (исследовательский).

Естественнонаучные методы исследования окружающего мира

Тема занятия	Количество часов		
	Теоретическая часть	Экспериментально-исследовательская работа	Проектная деятельность
Человек и окружающий его мир. Науки как способ развития представлений об окружающем мире.	2	4	
Экспериментальные возможности исследования микро- и нано- мира.	2	2	
Физические величины. Способы определения физических величин. Простейшие физические приборы.	2	4	
Природосообразные технологии — ответ на современные вызовы Аддитивные технологии	2	2	
Моделирование как основной метод исследования Введение в моделирование Создание моделей процессов и явлений Зачетная работа. Создание модели с помощью аддитивных технологий	2	4	4
Методы наблюдения Датчики и сенсоры роботизированных устройств (роботы и квадрокоптеры) Особенности проведения наблюдений с помощью современных технологий Исследование с помощью космоснимков Итоговая практическая работа. Исследование	2	4	4

теплопотеря зданий			
Проектирование Жизненный цикл проекта. Выбор проблемной области и темы проекта Условия и ограничения проекта Целевая аудитория, стейкхолдеры Исследование проблемы Работа над проектом Постерная защита проекта	2	4	28
Земля и другие планеты Солнечной системы. Формирование планеты Земля и ее оболочек.	2	4	4
Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Развитие представлений об устройстве окружающего мира.	2	4	4
Звезда по имени «Солнце». Луна - спутник Земли. Солнечные и лунные затмения.	2	4	2
История возникновения календаря. Способы определения малых промежутков времени. Виды часов. Механические и кварцевые часы, маятниковые часы.	2	4	4
Основные этапы формирования внешней оболочки Земли. Возникновение жизни на Земле. Многообразие форм жизни. Теория эволюции жизни. Чарльз Дарвин. Основные этапы эволюции жизни на Земле.	2	4	6
Итого	24	40	56

МОДУЛЬ 2 (историко-патриотический).**Великие русские естествоиспытатели.**

Тема занятия	Количество часов		
	Теоретическая часть	Экспериментально-исследовательская работа	Проектная деятельность
Великие русские естествоиспытатели-физики	2	6	2
Великие русские естествоиспытатели-биологи	2	6	2
Открытия русских путешественников и их имена на карте мира.	2	8	4
Вклад выдающихся крымчан в развитие естественных наук	4	8	4
Итого	10	28	12

6 класс. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Курчатовского компонента»

МОДУЛЬ 1 (исследовательский).

**темы для изучения могут изменяться в зависимости от условий обучения (оборудования и оснащенности высокотехнологичным оборудованием учебного процесса ОО, возможностей привлечённых преподавателей ВУЗов, квалификации учителей и т.д.)*

**В скобках указан предметный профиль преподавателя*

Тема занятия /предмет*	Кол-во часов		
	Теоретическая часть	Экспериментально-исследовательская работа	Проектная деятельность
Виды теплопередачи. Солнечное излучение. Отражение и поглощение света. Понятие теплоёмкости веществ (Ф).		2	4
Классификация живых организмов (Б). Современная классификация живых организмов (Б).	1	1	4
Виды атмосферных осадков, особенности их образования (Г).	1	1	

Виды ветров, причины их возникновения и районы распространения (Г).	1		
Понятие давления. Атмосферное давление. Барометры (Ф).	1	2	
Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (Ф).	1	2	
Измерение элементов погоды с помощью метеорологических приборов. (Г).	1	1	
Синоптические карты и прогноз погоды (Г).	1	2	
Редкие атмосферные явления (Ф). Изменение климата (Г).	1	2	8
Виды и формы нахождения воды в природе (Г). Движение воды в природе (Ф).		2	
Многообразие объектов Мирового океана (Г).	1	3	4
Определение свойств речной воды (Г).		1	
Роль объектов гидросферы в жизни человека. Особенности водных ресурсов Крыма. Возможные пути решения проблем водоснабжения полуострова. (Г).	2	3	8
Промежуточное тестирование			
Особенности распространения органического мира по земному шару (Б).	1	2	4
Свойства водной среды и приспособление к ней организмов. Свойства воздушной среды и приспособления к ней организмов (Б).	1	2	
Особенности наземно-воздушной среды и приспособления к ней организмов (Б.)	1	1	
Свойства почвы как среды, и приспособление с ней организмов (Б).	1	1	

Приспособление организмов к паразитическому образу жизни (Б).	1	1	
Жизнь организмов на Земле. Приспособления живых организмов в природных зонах (Б).	1	2	8
Адаптация организмов к условиям жизни в тундре, тайге (Б).	1	1	
Особенности жизни в степях, пустынях. Как выживают организмы в условиях пустыни (Б).	1	1	
Жизнь организмов в саваннах, субтропиках и тропиках (Б).	1	1	
Адаптация организмов к условиям жизни в природных зонах Крымского полуострова (Б)	1	4	10
Биосфера – среда жизни человека (Г).	1	2	6
Итоговое тестирование	1		
Итого:	24	40	56

МОДУЛЬ 2 (историко-патриотический).

Особенности развития Крымского полуострова.

Тема занятия	Количество часов		
	Теоретическая часть	Экспериментально-исследовательская работа	Проектная деятельность
Основные исторически сложившиеся отрасли Крымского полуострова. Знаменитые крымчане, внёсшие вклад в развитие Крыма в различных отраслях.	2	6	2
Природные памятники, заповедники, заказники. Их охрана в регионе проживания.	4	6	4
Курортно-климатические, рекреационные ресурсы. Уникальные условия оздоровления и отдыха в Крыму.	2	8	4

Полезные ископаемые полуострова.	2	8	2
Итого	10	28	12

3.2 Система условий реализации образовательной программы «Курчатовского класса»

3.2.1. Описание кадровых условий образовательной программы «Курчатовского класса»

Квалификация педагогических кадров позволяет организовать эффективную работу в «Курчатовском классе». Все педагоги регулярно проходят курсы повышения квалификации в сроки, установленные федеральным законодательством, владеют современными образовательными технологиями, активно участвуют в методических мероприятиях.

3.2.2. Материально-технические условия реализации образовательной программы «Курчатовского класса»

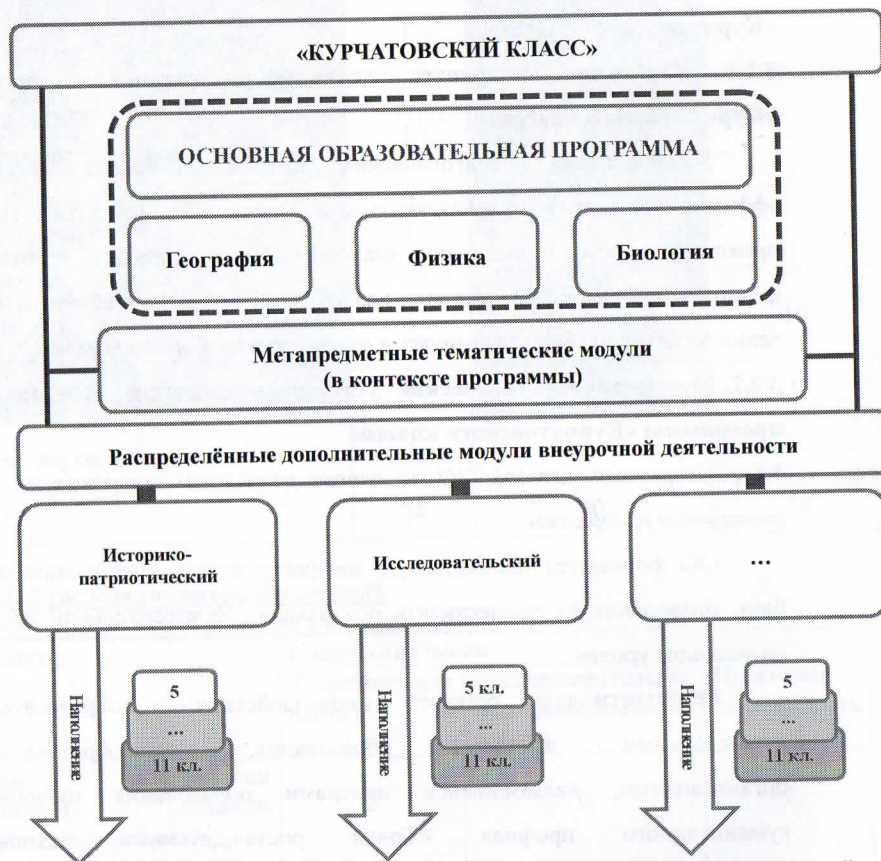
**формулируется каждой ОО на основе реального состояния на момент реализации программы*

ОО формирует необходимую инфраструктуру, учебно-материальную базу, позволяющую осуществлять реализацию образовательной программы на высоком уровне.

Реализует модель сетевого взаимодействия с образовательными учреждениями высшего образования, общеобразовательными организациями, являющимися центрами образования цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста», детскими технопарками «Кванториум», учреждениями дополнительного образования.

Общая структура учебного курса. Схема 1

Организация информационного содержания «Курчатовского компонента» осуществляется посредством двухуровневой системы метапредметных образовательных модулей. Первый уровень представлен последовательностью тематических модулей, разработанных в контексте образовательной программы естественнонаучных предметных дисциплин. Для 5 и 6 класса такими дисциплинами являются биология и география.



Второй уровень образован совокупностью распределённых дополнительных модулей с тематическим содержанием, выходящим за рамки обязательной общеобразовательной программы. На начальном этапе освоения «Курчатовского компонента» второй уровень представлен двумя модулями: исследовательским и историко-патриотическим, которые способствуют формированию дополнительных общекультурных, естественнонаучных и информационных компетенций обучающихся. Наполнение указанных модулей последовательно осуществляется с 5 по 11 класс. Архитектура блока дополнительных модулей является открытой и предполагает постепенное тематическое расширение. Реализация «Курчатовского компонента» основана на синтезе практической, экспериментально-исследовательской и проектной деятельности в рамках системы «ШКОЛА-ВУЗ-КВАНТОРИУМ».

Составители образовательной программы:

Алмазникова Екатерина Вадимовна – начальник отдела информационно-аналитического обеспечения ГКУ РК «Информационно-методический, аналитический центр».

Коваль Татьяна Валериевна -- методист МКНМУ «Городской методический кабинет» Управления образования Администрации городского образования муниципальный округ Ялта

Пулина Анжелика Анатольевна – директор МБОУ ДПО «Информационно-методический центр» Управления образования Администрации городского образования муниципальный округ Симферополь.