

М. В. Половкова

**Методическое пособие  
для учителя к учебнику  
М. В. Половковой, А. В. Носова,  
Т. В. Половковой и др.  
«Экология. Индивидуальный проект.  
Актуальная экология.  
10–11 классы»**



Москва  
«Просвещение»  
2020

УДК 373.5.016:502  
ББК 72.262.0  
П52

16+

**Половкова М. В.**

П52 Методическое пособие для учителя к учебнику М. В. Половковой, А. В. Носова, Т. В. Половковой и др. «Экология. Индивидуальный проект. Актуальная экология. 10–11 классы» / М. В. Половкова. — М. : Просвещение, 2020. — 28 с. — ISBN 978-5-09-076793-4.

Методическое пособие включает рабочую программу курса «Экология. Индивидуальный проект. Актуальная экология» для 10—11 классов с примерным тематическим планированием и методическими рекомендациями к организации учебного процесса.

Структура и содержание рабочей программы соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Пособие адресовано учителям общеобразовательных организаций и методистам.

**УДК 373.5.016:502**  
**ББК 72.262.0**

ISBN 978-5-09-076793-4

© Издательство «Просвещение», 2020  
© Художественное оформление.  
Издательство «Просвещение», 2020  
Все права защищены

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	4
Рабочая программа .....	5
Общая характеристика курса .....	—
Содержание курса .....	9
Планируемые результаты обучения .....	16
Предметные результаты .....	—
Метапредметные результаты .....	17
Личностные результаты .....	18
Примерное тематическое планирование .....	19
Информационные ресурсы .....	24
Список литературы .....	—
Нормативно-регламентирующая документация .....	—
Интернет-ресурсы .....	25

## Пояснительная записка

Учебник разработан для использования учащимися 10—11 классов при выполнении индивидуального проекта. В учебнике рассмотрены разные этапы проектирования и различные виды проектов (технический, социальный, экономический, управленческий, волонтерский и др.). Особое внимание уделено актуальным экологическим проектам.

Содержание учебника направлено на формирование экологического сознания старшеклассников, развитие умения решать разноформатные задачи, самостоятельно мыслить, соблюдать нормы экологической культуры и этики. После прохождения курса учащиеся получают необходимые навыки проектной деятельности, овладеют методами поиска, анализа и использования научной информации, смогут предельно представлять результаты своей работы, проявлять активную жизненную позицию и экологическую ответственность.

Актуальность данного учебника определяется требованиями ФГОС СОО, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613), предусмотреть в учебном плане общеобразовательной организации на уровне среднего общего образования выполнение всеми обучающимися индивидуального(ых) проекта(ов).

Для выполнения нормативных требований и подготовки выпускников, способных осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность и готовых к сотрудничеству, авторским коллективом в составе М. В. Половковой, А. В. Носова, Т. В. Половковой и М. В. Майсак создан учебник, содержание и методический аппарат которого направлены на решение поставленных задач.

Работа с учебником поможет педагогу:

- организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом;

- обеспечить условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивации обучающихся, в том числе одарённых детей, детей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов;

- сформировать у обучающихся основы экологического мышления;

- помочь осознанному выбору обучающимися будущей профессии, дальнейшего успешного образования и профессиональной деятельности.

Традиционная структура учебника облегчает восприятие старшеклассниками учебного материала и помогает учителю организовать урок на основе системно-деятельностного подхода.

Учебный материал объединён в девять модулей, которые состоят из разделов, посвящённых значимым элементам проектной деятельности. В начале каждого раздела даются основные понятия, завершается раздел заданиями для самостоятельной работы. Задания могут быть как тренировочными, так и поисково-творческими, требующими обсуждения с одноклассниками и членами проектной команды. Это позволяет ученикам провести рефлексию, а учителю акцентировать их внимание на новых понятиях. Для развития познавательного интереса обучающимся предлагается дополнительная информация в рубрике «Это интересно», а для расширения информационного пространства предусмотрены ссылки на дополнительные источники информации. В конце учебника приведён словарь экологических терминов.

## Рабочая программа

### Общая характеристика курса

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой или иной). Однако обязательными модулями курса являются модули, посвящённые экологической проблеме — одной из самых острых проблем современности. Данная проблема в учебнике рассматривается с точки зрения ситуации и в нашей стране, и в мире. В качестве примера описана ситуация в ведущих регионах страны: Москве и Подмосковье. Представленный материал по экологии может быть объектом отдельного изучения или информационным наполнением других модулей издания.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом, и должен быть представлен ими в виде завершённого учебного исследования или проекта (информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного).

Программа курса «Экология. Индивидуальный проект. Актуальная экология» сформирована с учётом психолого-педагогических особенностей развития детей 15—18 лет и ориентируется на личность как цель, субъект и результат образовательной деятельности, на создание условий для саморазвития творческого потенциала личности.

**Целью** курса является формирование у обучающихся навыков разработки, реализации и общественной презентации результатов индивидуального проекта (исследования), направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы, в том числе экологической направленности.

Программа курса «Экология. Индивидуальный проект. Актуальная экология» направлена на решение следующих **задач**:

— *реализовать* требования Стандарта к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; *сформировать* личностное отношение к социокультурным проблемам и ответственность за их решение;

— *сформировать* у обучающихся систему значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностную и гражданскую позицию в деятельности, ценностных ориентаций, готовности руководствоваться ими в своей деятельности;

— *сформировать* у обучающихся системные представления и обеспечить опыт применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;

— *развить* у обучающихся экологическую культуру, бережное отношение к природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; *сформировать* умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред окружающей среде; *обеспечить* приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

— *обеспечить* самостоятельное использование обучающимися приобретённых компетенций в различных видах деятельности за пределами образовательной организации, в том числе в профессиональных и социальных пробах;

— *повысить* эффективность освоения обучающимися основных образовательных программ за счёт интегративного характера курса.

Содержание курса в основном концентрируется на деятельности проектирования и исследования (в соответствии с ФГОС), но вместе с тем содержит необходимые отсылки к другим необходимым типам деятельности. При этом программа предполагает практические задания для освоения инструментария исследования и проектирования в их нормативном виде и возможной взаимосвязи.

Тематически курс даёт представление о необходимых аспектах, связанных с деятельностью исследования и проектирования, в соответствии с существующими культурными нормами. Однако сам перенос теоретических представлений о проекте в практическую область не всегда бывает успешным. Системно-деятельностный подход предполагает наличие собственной деятельности учащегося, что, в свою очередь, связано с развитием его мыслительных способностей, компетенции к коммуникации, рефлексии. Формирование этих способностей также предусмотрено содержанием курса, для чего подобран соответствующий материал, разработаны задания и выстроена логика учебника.

Курс состоит из нескольких модулей, каждый из которых является необходимым элементом в общей структуре, и рассчитан на 70 ч. Логика чередования модулей позволяет обучающимся изучить часть теоретического материала самостоятельно или под руководством взрослого. Кроме того, некоторые модули специально предназначены для совместной работы в общем коммуникативном пространстве класса или рабочей группы для обсуждения своих замыслов, идей, ходов. И третий тип модулей предполагает собственную поисковую, проектную, конструкторскую и иные типы деятельностей в относительно свободном режиме. Двигаясь от одного модуля к другому, обучающийся имеет возможность выдвинуть свою идею, проработать её, предьявить одноклассникам и другим заинтересованным людям, получить конструктивную критику и выйти на защиту своей работы.

Модульная структура курса даёт возможность его вариативного использования. В зависимости от предыдущего опыта исследований и выполнения проектных работ могут разрабатываться индивидуальные образовательные траектории старшеклассников. Важно учитывать, что, например, экологические проблемы носят накопительный (кумулятивный) характер. Соответственно, экология как ключевое направление данного курса решает многовекторные проблемы индивидуально, в группах или при сетевом взаимодействии.

В зависимости от интенсивности обучения (два или один час в неделю) программу курса (70 ч) можно освоить за один или два года. Предусмотрен вариант

программы для обучающихся и организаций, имеющих достаточную практику проведения исследований и разработки проектов в предыдущий период обучения. Этот курс рассчитан на 35 ч. Не исключается формат проектных сессий, проводимых методом погружения в предмет несколько раз в год. В этом случае учитель сам определяет содержание под задачи сессии, пользуясь основным материалом разделов и дополнительными источниками информации.

Количество часов для самостоятельной работы над проектом и исследованием можно также варьировать с учётом индивидуальной готовности обучающихся. Для самостоятельной работы важны умения, полученные на предыдущих этапах обучения, а именно поиск, анализ и оценка необходимой информации. Помимо Интернета, следует рекомендовать учащимся и требовать от них использовать научные и научно-популярные издания из библиотечных фондов. На это нужно выделять время, а проведённая работа должна учитываться и оцениваться.

Коммуникативные события, включённые в процесс тренировки и выполнения проекта или исследования, нужно специально подготавливать и сценически оформлять. Для этого необходимо заранее продумать, как будет устроена коммуникация, а именно:

- что станет предметом доклада или сообщения участников события;
- какое обсуждение проводят слушающие: задают вопросы на понимание, высказывают сомнения, предлагают встречные варианты и т. д.;
- какая форма организации занятия выбирается: фронтальная работа с общей дискуссией, первоначальное обсуждение в группах или парах, распределение ролей и подготовка шаблонов обсуждения или высказывание отношения к сообщениям;
- кто будет ведущим дискуссии: педагог, курирующий этот курс, или привлечённый специалист, способный выстраивать содержательное обсуждение, проблематизацию и способы выхода для позитивного продолжения работы.

Большое значение для реализации программы имеет экспертная оценка. Для старшеклассников, занимающихся проектами и исследованиями, чрезвычайно важна интеллектуально насыщенная среда, в которой их работа могла бы быть проанализирована с разных точек зрения. Регулярное сопровождение процесса работы над проектом или исследованием ведёт педагог. В дополнение к этому нужны обязательные публичные слушания, во время которых проявляются и проверяются многие метапредметные и личностные результаты обучения в школе, достигнутые к моменту её окончания.

Итоговый индивидуальный проект (учебное исследование) целесообразно оценивать по следующим критериям:

- сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий;
- сформированность познавательных УУД в части способности к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и сформулировать основной вопрос исследования, выбрать адекватные способы решения проблемы, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию

принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, макета, объекта, творческого решения и т. д.;

— сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать свою познавательную деятельность и управлять ею во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;

— сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

При оценке результатов работы старшеклассников важно осуществлять принцип индивидуально-дифференцированного подхода, что позволит создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого обучающегося не только при защите проекта, но и в других сферах деятельности.

Экспертами могут быть учителя, выпускники школы (студенты), представители власти, бизнеса, государственных структур, так или иначе связанные с тематикой и проблематикой работ старшеклассников. При этом важно понимать, что с экспертом нужно предварительно согласовать его позицию и функции. С одной стороны, эксперт должен честно указать на слабые или ошибочные подходы в рассуждениях учащегося. С другой стороны, эксперт обязательно должен показать пути возможных решений, рекомендовать источники информации и дополнительные методики, чтобы у автора идеи не опустились руки и не пропало желание продолжать работу.

Экологические проекты, которые можно назвать *комплексными* или *интегральными*, выделяются в особую группу. Эта проблематика касается всего социума (общества), всех его слоёв и требует проектного решения. Именно поэтому сначала даются общие представления о том, как с помощью проектов человечество пытается решать возникающие проблемы. Знакомясь с этой информацией, учащиеся самоопределяются (модули 1—3). Переход к глубокой проработке экологической проблематики на основе полученной информации и выполненных заданий происходит в четвёртом модуле. Последующие модули позволяют расширить содержание выбранного проекта или исследования за счёт проработки разных сторон проектной деятельности. У обучающихся есть возможность использовать в своей работе опыт реализации проектов, разобранных в модулях 5—9.

Программа курса является, по сути, метапредметной, поскольку предполагает освоение ряда понятий, способов действия, стоящих над предметными способами работы ученика. К ним относятся постановка проблем, перевод проблем в задачи, схематизация и использование знаков и символов, организация рефлексии, сценическое оформление мыслительно-коммуникативного события. Хотя программа называется «индивидуальный учебный проект», значительная часть занятий предусматривает групповую и коллективную работу.



## Содержание курса

### МОДУЛЬ 1. Культура исследования и проектирования

Модуль знакомит учащихся с современными научными представлениями о нормах проектной и исследовательской деятельности, анализом реализованных проектов.

**Раздел 1.1. Что такое проект и почему реализация проекта — это сложно, но интересно.** Раздел знакомит с основными понятиями, которые используются при проектировании: проект, замысел, идея, а также понятиями, применяемыми в конкретных ситуациях (например, анализ негативных последствий проекта «Синдром Кесслера»).

Слово «проект» латинского происхождения: *projectus* значит «выступающий, выдающийся вперёд». В этом понятии заложен важный смысл проектной деятельности — добиться прорыва в той или иной сфере, создав что-то своё, уникальное, задающее новое направление, вектор развития. Проекты различаются по масштабу, направлениям и сферам внедрения. Они бывают технологические и технические, социальные и экономические, организационные, смешанные, волонтерские. Особое место занимают экологические проекты, поскольку они касаются всего социума, затрагивают все его слои.

**Раздел 1.2. Какие бывают проекты. Национальный проект «Экология».** Раздел описывает место проекта «Экология» в классификации проектов; рассматривает технологические, социальные, экономические, волонтерские, организационные и смешанные проекты, а также комплексные экологические проекты. Раздел объясняет сущность национальных проектов в Российской Федерации и конкретно национального проекта «Экология», знакомит с понятиями «твёрдые коммунальные отходы (ТКО)», «экологический сбор». На основе предложенного материала учащимся предлагается выполнить самостоятельную аналитическую работу (индивидуально и в группах).

Развитие страны невозможно без глобальных планов и масштабных проектов, которые затрагивают многие жизненно важные стороны, такие проекты называются «национальные». В нашей стране разработан национальный проект «Экология», стратегической целью которого, является переход к эффективному использованию ТКО (твёрдых коммунальных отходов) и минимизация воздействия на окружающую среду. Разработаны задачи и определены основные направления реализации этого национального проекта. Одним из приоритетных направлений является отдельный сбор мусора и его переработка. Для решения этой задачи в стране, да и в мире в целом создаётся новая отрасль экономики — мусороперерабатывающая. Новая инфраструктура предполагает создание и развитие современных мусороперерабатывающих комплексов и полигонов, которые должны соответствовать мировым экологическим стандартам

**Раздел 1.3. Проектная идея как образ будущего.** Раздел знакомит учащихся с процессом проектирования и его отличием от других профессиональных занятий; рассматривает подход к выдвижению экологических проектов разных типов и уровней сложности.

Проектирование заключается в том, чтобы на основании имеющихся данных представить существующий в воображении объект и выстроить последовательность действий, которые позволят достичь нужного результата. При этом, с одной стороны,

ещё нет уверенности, что имеются необходимые средства для достижения результата. С другой стороны, в процессе проектирования возможна трансформация исходной задачи. Проектная работа — это обычно работа в команде, когда способности и ресурсы разных людей направлены на достижение общей цели. Основная задача при проектировании чего-либо — понять, что вы хотите получить, т. е. определить образ желаемого будущего. Масштабный исторический проект, очевидцами которого мы стали, — проект «Крымский мост». Этот стратегический объект решает множество задач в экономике, политике и экологии.

#### **Раздел 1.4. Проекты, которые изменили страну: проект П. А. Столыпина.**

Раздел рассматривает пример масштабного проекта от первоначальной идеи до полной реализации.

Более 120 лет служит нашей стране Транссибирская железнодорожная магистраль. Самым активным сторонником данного проекта являлся Пётр Аркадьевич Столыпин — в то время председатель Совета министров России.

**Раздел 1.5. Техническое проектирование и конструирование как типы деятельности.** Раздел посвящён разбору понятий: проектно-конструкторская деятельность, конструирование, техническое проектирование. В нём рассматриваются этапы процесса конструирования, различия между конструированием и проектированием, экологические последствия проектов.

Проектно-конструкторская деятельность подразумевает тесную связь двух типов деятельности: проектирования и конструирования. Это основные инструменты, с помощью которых человек может изменять искусственную среду. В основе проектирования лежат процессы, которые обеспечиваются наличием разных позиций. В основе конструирования — создание структуры, которая обеспечивает выполнение заданной функции.

**Раздел 1.6. Социальное проектирование: как сделать лучше среду, в которой мы живём.** Раздел рассматривает социальное проектирование как способ улучшить социальную сферу и закрепить определённые ценности в обществе; описывает социальные проекты, имеющие экологическую составляющую.

Кратко сущность социального проектирования можно выразить следующим образом: у нас есть настоящее, где имеется общественно значимая проблема, и мы видим будущее, которое улучшится благодаря реализации нашего проекта. Социальные проекты могут иметь экологическое направление.

**Раздел 1.7. Волонтерские проекты и сообщества.** Раздел знакомит учащихся с видами волонтерских проектов: социокультурными, информационно-консультативными, экологическими; рассматривает деятельность волонтерских организаций.

Волонтерские проекты — это проекты, которые всегда находят положительный отклик в обществе. Их реализуют люди, чувствующие личную ответственность за происходящее и готовые бескорыстно прийти на помощь. Особое место занимают экологические волонтерские проекты. Это объясняется актуальностью проблемы защиты окружающей среды, сохранения редких и исчезающих видов животных и растений, помощи диким и домашним животным.

**Раздел 1.8. Анализируем проекты сверстников: социальный проект «Дети одного солнца».** Раздел посвящён обсуждению социального проекта, разработанного и реализованного ученицей 9(10) класса.

**Раздел 1.9. Анализируем проекты сверстников: возможности IT-технологий для междисциплинарных проектов.** Раздел рассматривает примеры школьных проектов, выполненных с использованием различных программных средств и оборудования для решения практических задач в разных сферах человеческой деятельности.

**Раздел 1.10. Исследование как элемент проекта и как тип деятельности.** Раздел посвящён изучению основных элементов и понятий: исследование, цель, задача, объект, предмет, метод и субъект исследования.

## МОДУЛЬ 2. Самоопределение: какую проблему решаем

Модуль посвящён самостоятельной работе обучающихся с ключевыми элементами проекта.

**Раздел 2.1. Проекты и технологии: определяемся со сферой деятельности.** Раздел разбирает приоритетные направления научно-технологического и социально-экономического развития, анализирует возможности реализации конкретных программ; объясняет такие понятия, как «глобальные и экологические проблемы», «экологическая катастрофа».

**Раздел 2.2. Создаём элементы образа будущего: что хотим изменить своим проектом.** Раздел предлагает учащимся потренироваться в создании образа будущего; подробно рассматривает экологические проблемы Москвы и Московской области и возможности их решения.

**Раздел 2.3. Формируем отношение к проблемам: препятствие или побуждение к действию?** Раздел предлагает учащимся определить проблемную область жизнедеятельности человека для дальнейшего выбора точки приложения своих сил; рассматривает экологическую акцию «День экологического долга».

**Раздел 2.4. Знакомимся с проектными движениями.** Раздел знакомит учащихся с различными, в том числе международными, конкурсами проектных и исследовательских работ, проектными движениями школьников.

**Раздел 2.5. Первичное самоопределение. Обоснование актуальности темы проекта или исследования.** Раздел посвящён самоопределению старшеклассников относительно той или иной проблемы, прорисовке образа желаемого будущего.

## МОДУЛЬ 3. Замысел и ресурсы проекта

Модуль посвящён элементам проекта, которые конкретизируют его общий замысел.

**Раздел 3.1. Понятия «проблема» и «позиция» при осуществлении проектирования.** Раздел посвящён разбору понятий «проблема» и «позиция»; рассматривает этапы постановки проблемы, а также конкретные позиции учёного, конструктора, эколога, управленца, финансиста и инвестора в её решении.

Выдвижение проекта принято связывать с решением некоторой проблемы. Проблема (от греч. *problema* — задача) — противоречивая ситуация, характеризующаяся наличием противоположных позиций и нехваткой средств для достижения поставленной цели. При решении проблемы необходимо учитывать её разные аспекты: технический, экономический, экологический, исторический, географический, социокультурный и др. За каждым из них стоит определённая деятельностная позиция.

**Раздел 3.2. Формулирование цели.** Раздел знакомит учащихся с понятиями «цель», «идеальное представление», «личное отношение», разбирает два примера постановки школьниками цели проекта.

Формулирование цели — важное звено начального этапа работы над проектом. Под целью проекта понимается идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности. Цель всегда связана с образом будущего, и этот образ определяет дальнейшие действия человека.

**Раздел 3.3. Целеполагание и постановка задач. Прогнозирование результатов проекта.** Раздел предлагает старшеклассникам выполнить самостоятельную работу по постановке цели и задач своего проекта или исследования, определению его ожидаемых результатов.

**Раздел 3.4. Роль акции в реализации проектов.** Раздел посвящён разбору акции как одному из способов реализации социального проекта.

Акция (от лат. *actio* — действие) означает действие, выступление. Тем не менее акции имеют признаки проектной деятельности. Большое социальное значение имеют историко-культурные, образовательные, экологические и иные акции, адресованные непосредственно человеку.

**Раздел 3.5. Ресурсы и бюджет проекта.** Раздел на примерах объясняет такие важнейшие понятия, как «ресурс» и «бюджет» проекта, рассматривает технические, трудовые, информационные и административные ресурсы проекта.

Ресурс — это то, что можно использовать, тратить, т. е. запас или источник чего-либо. Чтобы понять, есть ли в наличии необходимые для реализации проекта ресурсы, требуется составить бюджет проекта, т. е. определить виды требуемых ресурсов, их объём и источники.

**Раздел 3.6. Поиск недостающей информации.** Раздел посвящён вопросам поиска недостающей информации при разработке проекта, её обработке и анализу.

## МОДУЛЬ 4. Чистая страна — проблема, цель, проект

**Раздел 4.1. Передовой опыт переработки отходов.** Раздел знакомит учащихся с понятиями «сухие отходы» и «смешанные отходы», рассматривает вопросы создания «мусорной отрасли».

К сухим отходам, годным для переработки, относятся пластик, стекло, бумага, картон, металл; к смешанным — средства личной гигиены, пищевой и растительный мусор и т. д.

**Раздел 4.2. Как использовать зарубежный опыт.** Раздел знакомит с опытом борьбы разных стран с загрязнением окружающей среды.

**Раздел 4.3. Технологии переработки и утилизации мусора: как выбрать оптимальную.** Раздел посвящён анализу и сравнению различных способов утилизации отходов.

**Раздел 4.4. Аналитический обзор проектных и исследовательских работ школьников в области экологии.** Раздел посвящён разбору предлагаемых школьниками действий по улучшению существующей экологической ситуации.

**Раздел 4.5. Сделаем свой регион чистым.** Раздел предлагает варианты включения учащихся в практическую работу по решению сложных экологических проблем своего региона.

## МОДУЛЬ 5. Условия реализации проекта

Модуль посвящён анализу условий реализации проекта и знакомству с инструментами его реализации.

**Раздел 5.1. Планирование действий — шаг за шагом по пути к реализации проекта.** Раздел посвящён освоению понятий «планирование», «прогнозирование», «спонсор», «инвестор», «благотворитель» проекта.

Прогнозирование — предвидение того, что может произойти в будущем. К методам прогнозирования относятся: экстраполяция, экспертные заключения, моделирование. Планирование — обоснованное распределение во времени ресурсов для получения намеченного результата. Планирование — важнейшая составляющая проектной деятельности. От неё во многом зависит успех или неудача проекта. План позволяет определить все необходимые ресурсы в денежном эквиваленте.

**Раздел 5.2. Источники финансирования проекта.** Раздел посвящён освоению понятий «кредитование», «бизнес-план», «венчурные фонды и компании», «бизнес-ангелы», «долговые и долевые ценные бумаги», «дивиденды», «фондовый рынок», «краудфандинг».

**Раздел 5.3. Сторонники и команда проекта: как эффективно использовать уникальный вклад каждого участника.** Раздел рассматривает понятие «проектная команда», основные особенности работы команды над проектом, роли и функции участников проекта; предлагает анализ целей некоторых экологических движений.

Проектная команда — группа, коллектив людей, разделяющих цели проекта и готовых по мере своих сил и возможностей работать с замыслом, с поиском информации, предлагать свои варианты действия в сложных, тупиковых ситуациях и т. д. Для проектной команды важно, чтобы в неё входили люди с разными качествами и компетенциями.

**Раздел 5.4. Модели управления проектами.** Раздел рассматривает способы управления проектами (контрольная точка, ленточная диаграмма, дорожная карта).

Контрольная точка — сроки начала и окончания каждого вида работ. Диаграмма, или карта, Ганта — ленточная диаграмма, которая представляет собой шкалу выполняемых работ и шкалу времени. Дорожная карта — развёрнутый во времени план развития какой-либо сферы деятельности или технологии.

## МОДУЛЬ 6. Трудности реализации проекта

Модуль посвящён основным трудностям, которые возникают в ходе реализации проекта.

**Раздел 6.1. Переход от замысла к реализации проекта.** Раздел посвящён разбору понятий «жизненный цикл продукта», «жизненный цикл проекта», «эксплуатация», «утилизация».

Жизненный цикл изделия (жизненный цикл продукции) включает ряд этапов, начиная с появления потребности в продукте и заканчивая его ликвидацией вследствие исчерпания потребительских свойств. Основные этапы жизненного цикла изделия — это проектирование, производство, эксплуатация и утилизация. Этапы жизненного цикла проекта: выдвижение идеи — проработка замысла — реализация — рефлексия — переосмысление замысла.

**Раздел 6.2. Риски проекта.** Раздел рассматривает факторы риска, возможные риски проекта, способы предупреждения рисков.

Факторы риска (внутренние и внешние) могут оказать негативное влияние на проект, поэтому их необходимо учитывать в самом начале его выполнения.

Внутренние факторы риска связаны с противоречиями самого проекта. Один из важнейших внутренних факторов школьных проектов связан с постановкой, а точнее подменой цели. Внешние факторы риска — возможность возникновения неблагоприятных ситуаций и последствий в ходе реализации проекта, например, закрытие границ и т. п.

**Раздел 6.3. Практическое занятие. Анализ проектного замысла «Завод по переработке пластика».** Раздел рассматривает вариативность способов реализации проектов, направленных на решение одной и той же экологической проблемы.

**Раздел 6.4. Практическое занятие. Анализ проектного замысла «Превратим мусор в ресурс». Сравнение проектных замыслов.** Раздел посвящён анализу проблемы переработки мусора и сравнению проектных замыслов для её решения.

**Раздел 6.5. Практическое занятие. Анализ проектов сверстников: туризм и краеведение.** Раздел посвящён анализу ситуации, созданию образа желаемого будущего, оригинальности идеи проекта, бизнес-плану, рассмотрению рисков проекта и маркетинговых рисков.

## МОДУЛЬ 7. Предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ

Модуль посвящён предварительной защите проектов и подготавливает старшеклассников к взаимодействию с экспертами.

**Раздел 7.1. Позиция эксперта.** Раздел объясняет роль и позицию эксперта на предварительной защите, рассматривает разные подходы к проблематике проектов, ноу-хау, важность плодотворной работы с экспертом.

Позиция эксперта состоит в том, чтобы указать сильные стороны проектной работы, ошибочные или недостаточно аргументированные выводы. Обычно эксперт глубоко разбирается в сути вопроса, имеет собственный опыт создания и доведения проектов до реализации. Исходным пунктом для плодотворной работы с экспертом является совпадение интересов.

**Раздел 7.2. Критерии анализа и оценивания проектной работы.** Раздел рассматривает критерии анализа и оценивания промежуточных и итоговых результатов проекта или исследования.

**Раздел 7.3. Оцениваем проекты сверстников: проект «Разработка портативного металлоискателя».** Раздел рассматривает проектно-конструкторское решение в рамках проекта «Разработка портативного металлоискателя» и комментарий эксперта.

**Раздел 7.4. Оценка начального этапа исследования.** Раздел посвящён начальному этапу исследования экологического микропроекта, его экспертной оценке.

## МОДУЛЬ 8. Дополнительные возможности улучшения проекта

Модуль рассматривает возможности углубления содержания и предвидения рисков проекта.

**Раздел 8.1. Технология как мост от идеи к продукту.** Раздел знакомит с такими основными понятиями, как «изобретение», «технология», «технологическая долина», «агротехнологии».

Изобретение — результат творческой деятельности, проект — продукт работы над возможностями его применения. Чтобы запустить новые разработки в производство создаются технологические долины — инновационные комплексы, в



которых есть все условия для развития прорывных научных и технических идей. Технология — это совокупность операций, осуществляемых определённым способом и в определённой последовательности, из которых складывается общий процесс.

**Раздел 8.2. Видим за проектом инфраструктуру.** Раздел рассматривает понятие «инфраструктура» и его значение для понимания условий, в которых будет реализовываться проект.

Инфраструктура (от лат. *infra* — ниже, под и *structura* — строение, расположение) — это совокупность взаимосвязанных подсистем, обеспечивающих нормальное функционирование всей системы.

**Раздел 8.3. Опросы как эффективный инструмент проектирования.** Раздел рассматривает понятия «анкета», «социологический опрос», «интернет-опрос», «генеральная совокупность», «выборка респондентов».

Цель социологического опроса — выявить общественное мнение. Это наиболее надёжный метод социологического исследования, поскольку в нём участвует большое количество незнакомых людей. Они ничем не связаны друг с другом и высказывают исключительно собственную точку зрения. В результате выстраивается общая картина отношения в обществе к событиям и фактам, которая рассматривается как объективная. Методы опроса: интервью (устный опрос), анкетирование (письменный опрос), интернет-опрос (проводится по интерактивной анкете).

Опрос проводится на основе генеральной совокупности. Генеральная совокупность — совокупность всех объектов, относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной ситуации, например, взрослое население местности, в которой будет реализовываться проект. Чтобы не опрашивать слишком большое количество людей используется метод выборки респондентов, т. е. отобранные для опроса люди являются как бы уполномоченными населения территории, коллектива предприятия и т. д. По основным характеристикам отбора структура выборки должна максимально совпадать со структурой генеральной совокупности.

**Раздел 8.4. Возможности социальных сетей. Сетевые формы проектов.** Раздел рассматривает понятия «таргетированная реклама» и «реклама по бартеру», возможности продвижения проектов в социальных сетях.

Таргетированная реклама (от англ. *target* — цель) — целенаправленная реклама, адресованная конкретной группе потребителей. Таргетированная реклама в социальных сетях использует информацию из профилей пользователей. Реклама по бартеру — это обмен рекламными объявлениями без участия денег.

**Раздел 8.5. Возможности видеороликов в продвижении проекта.** Раздел знакомит с последовательностью действий при создании видеоролика для продвижения проекта.

**Раздел 8.6. Оформление и предъявление результатов проектной и исследовательской деятельности.** Раздел рассматривает требования к структуре презентации итоговой работы.

## МОДУЛЬ 9. Презентация и защита проекта

Модуль посвящён подготовке выступления и способам предъявления работы (чертежи, схемы, видео, мультимедиа, рабочая модель, макет и т. д.).

В содержание курса включён словарь экологических терминов, который поможет учащимся в работе над проектом (исследованием).

## Планируемые результаты обучения

Освоение курса обеспечит формирование у выпускников предметных, метапредметных и личностных навыков, которые будут продемонстрированы при защите индивидуального проекта (исследования).

### Предметные результаты

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности учащиеся получат представление:

— о методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной работе;

— о таких понятиях, как «концепция», «метод», «модель», «метод сбора» и «метод анализа данных»;

— о новейших разработках в области науки и технологий;

— о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательской областях;

— о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и др.).

### Обучающиеся научатся:

— *использовать* понятия «проблема», «позиция», «проект», «проектирование», «исследование», «конструирование», «планирование», «технология», «ресурс проекта», «риски проекта», «гипотеза», «предмет исследования» и «объект исследования», «метод исследования», экспертное знание для разработки и реализации индивидуального проекта (исследования);

— *использовать* знание принципов проектной деятельности, этапов и жизненного цикла проекта при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

— *применять* навыки проектной деятельности, приобретённые знания и способы действий для решения различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

— *использовать* понятия «экология», «экологический мониторинг», «биосфера» при разработке проектов и проведении исследований для решения актуальных (местных, региональных, глобальных) экологических проблем;

— *определять* разумные потребности при использовании продуктов питания и товаров как отдельными людьми, так и сообществами;

— *анализировать* влияние глобализации на развитие природы и общества;

— *анализировать* последствия нерационального использования энергоресурсов, результаты применения новейших технологий энергосбережения и ресурсосбережения;

— *использовать* местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;



- *оценивать* экологическую опасность отходов и *предлагать* способы их сокращения и утилизации в конкретных ситуациях;
- *извлекать* и *анализировать* данные геоинформационных систем (ГИС) и программ экологического мониторинга для характеристики экологической обстановки конкретного региона;
- *выявлять* причины локальных, региональных и глобальных экологических проблем;
- *предлагать* меры для предотвращения экологических правонарушений;
- *выполнять* учебный проект, связанный с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем и экологическим просвещением людей.

### **Метапредметные результаты**

#### Обучающиеся смогут:

- самостоятельно *определять* цели проектной (исследовательской) деятельности и *составлять* её план; самостоятельно *осуществлять, контролировать* и *корректировать* свою деятельность;
- *формулировать* гипотезу, *ставить* цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
- *восстанавливать* контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- *отслеживать* и *принимать* во внимание тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научной, *учитывать* их при постановке собственных целей;
- *оценивать* ресурсы, в том числе нематериальные (например, время), необходимые для достижения поставленной цели;
- *использовать* все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; *выбирать* успешные стратегии в разных ситуациях;
- *учитывать* позиции других участников деятельности, *эффективно урегулировать* конфликты;
- *ориентироваться* в источниках информации, критически *оценивать* и *интерпретировать* информацию из различных источников;
- *овладеть* методами поиска, анализа и использования научной информации;
- *использовать* средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением норм информационной безопасности;
- *находить* различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях человеческой деятельности;
- *вступать* в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами *разрабатывать* систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности проекта или исследования на каждом этапе его реализации и по завершении работы;

- адекватно *оценивать* риски реализации проекта и проведения исследования и *предусматривать* пути минимизации этих рисков;
- адекватно *оценивать* последствия реализации своего проекта (влияние на жизнь людей, сообществ);
- адекватно *оценивать* дальнейшее развитие своего проекта или исследования, *видеть* возможные варианты применения полученных результатов;
- публично *излагать* результаты своей проектной работы;
- *овладеть* навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Личностные результаты**

- Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
  - принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
  - развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
  - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  - экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности.

## Примерное тематическое планирование

№ п/п	Тема	Основное содержание	Количество часов	
			70	35
	Почему экологические проекты становятся особенно актуальными?	Актуальность проектов, направленных на улучшение экологической ситуации в регионах	1	1
	<b>Модуль 1</b>	<b>Культура исследования и проектирования</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
1.1.	Что такое проект и почему реализация проекта — это сложно, но интересно	Понятие «проект». Происхождение понятия. Цели проектов. Проекты, оказавшие влияние на жизнь большей части человечества. Отечественные и зарубежные масштабные проекты. Негативные последствия проектов. «Синдром Кесслера»	1	—
1.2.	Какие бывают проекты. Национальный проект «Экология»	Технологические, социальные, экономические, волонтерские, организационные проекты. Национальный проект «Экология». Замысел проекта. Твёрдые коммунальные отходы (ТКО). Экологический сбор. Мусороперерабатывающая инфраструктура	1	1
1.3.	Проектная идея как образ будущего	Конечный результат проекта. Логика работы проектировщика. Отличие проектирования от занятий искусством, математикой и других профессиональных занятий. Реальное и воображаемое в проектировании. Экологические проекты разных уровней сложности	1	1
1.4.	Проекты, которые изменили страну: проект П. А. Столыпина	Понятие о сторонниках и противниках проекта. Необходимость аргументации собственной позиции при проектировании. Сопоставление аргументов разных сторон. Полная реализация проекта	1	—
1.5.	Техническое проектирование и конструирование как типы деятельности	Понятие «техносфера». Искусственная среда. Проектно-конструкторская деятельность. Конструирование и конструкции. Этапы процесса конструирования. Анализ и синтез вариантов конструкции. Функция конструкции. Личное действие в проекте. Отчуждаемый продукт. Экологические последствия проекта	1	1
1.6.	Социальное проектирование: как сделать лучше среду, в которой мы живём	Отличие проекта от дела. Социальное проектирование. Старт социального проекта. Отношения, ценности и нормы в социальном проекте. Проектирование ценности. Проектирование способов деятельности. Мероприятия проекта	1	1
1.7.	Волонтерские проекты и сообщества	Личная ответственность за происходящее. Социокультурные, информационно-консультативные, экологические проекты. 2018 — год добровольца и волонтера. Деятельность волонтерских объединений. Организация «Добровольцы России»	1	—

1.8.	Анализируем проекты сверстников: социальный проект «Дети одного солнца»	Проблема. Цель проекта. Задачи проекта. План реализации проекта. Результаты проекта	1	—
1.9.	Анализируем проекты сверстников: возможности IT-технологий для междисциплинарных проектов	Математическое моделирование, компьютерное моделирование, программное обеспечение, агроинженерия	1	—
1.10	Исследование как элемент проекта и как тип деятельности	Цель и результат исследования. Исследования фундаментальные и прикладные. Объект и предмет исследования. Монодисциплинарные и междисциплинарные исследования. Гипотеза и метод исследования. Способ и методика исследования	1	1
<b>Модуль 2</b>		<b>Самоопределение: какую проблему решаем</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
2.1.	Проекты и технологии: определяемся со сферой деятельности	Глобальные проблемы, экологические проблемы, экологические катастрофы. Приоритетные направления развития: транспорт, связь, новые материалы, здоровое питание, агrobiотехнологии, «умные дома и умные города» и др.	1	1
2.2.	Создаём элементы образа будущего: что мы хотим изменить своим проектом	Проблемная экологическая ситуация на примере Московского региона. Позитивный образ будущего для себя и других. Понятие «качество жизни», что на него влияет	1	
2.3.	Формируем отношение к проблемам: препятствие или побуждение к действию?	Проблемы практические, научные, мировоззренческие. Проблемы глобальные, национальные, региональные, локальные. Комплексные проблемы. «День экологического долга»	1	1
2.4.	Знакомимся с проектными движениями	Президентский форум «Месторождение талантов», «Шаг в будущее», «Билет в будущее»	1	—
2.5.	Первичное самоопределение. Обоснование актуальности темы для проекта или исследования	Варианты самоопределения относительно проблемы: увидеть актуальность, осознать желание осуществить изменения, обеспечить развитие, попробовать свои силы, углубить знания и получить новые	2	1
<b>Модуль 3</b>		<b>Замысел и ресурсы проекта</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
3.1.	Понятие «проблема» и «позиция» при осуществлении проектирования	Проблемная ситуация. Этапы постановки проблемы. Позиционное рассмотрение проблемной ситуации. Формулировка проблемы. Позиции конструктора, учёного, управленца, эколога, финансиста, инвестора	1	1
3.2.	Формулирование цели проекта	Цели и ценности проекта. Личное отношение к ситуации. Соотнесение прогноза и идеала. Постановка и принятие цели. Заказчик проекта	1	—

3.3.	Целеполагание и постановка задач. Прогнозирование результатов проекта	Перевод проблемы и цели в задачи. Определение ожидаемых результатов. Постановка задач по удалению мусора с территории. Технические, транспортные, логистические задачи. Соотношение имеющихся и отсутствующих знаний и ресурсов	2	1
3.4.	Роль акции в реализации проектов	Понятие и сущность акции. Отличие акции от проекта. Роль акции в реализации проекта	1	—
3.5.	Ресурсы и бюджет проекта	Ресурс для реализации проекта. Бюджет проекта. Средства для реализации проекта. Участники проекта. Интересанты проекта	1	1
3.6.	Поиск недостающей информации	Информационный ресурс. Объективность информации. Экспертное знание. Совпадающие и различающиеся позиции. Выявление оснований для расхождения точек зрения	3	1
<b>Модуль 4</b>		<b>Чистая страна — проблема, цель, проект</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
4.1.	Передовой опыт переработки отходов	Проект «Чистая страна». Раздельный сбор мусора. Операторы по обращению с отходами. Сухие отходы. Смешанные отходы. Создание «мусорной отрасли»	2	1
4.2.	Как использовать зарубежный опыт	Опыт борьбы разных стран за чистоту окружающей среды. Альтернативные источники энергии. Плазменная газификация. Движение экообщин	2	1
4.3.	Технологии переработки и утилизации мусора: как выбрать оптимальную	Захоронение отходов на полигонах. Сортировка мусора. Переработка мусора. Мусоросжигательные заводы (МСЗ). Утилизация отходов	2	1
4.4.	Аналитический обзор проектных и исследовательских работ школьников в области экологии	Действия по изменению ситуации. Прикладные экологические исследования. Анализ рекламы новых объектов и последствия их использования	1	—
4.5.	Сделаем свой регион чистым	Общественные эксперты по экологии. Реестр загрязнений. Система мониторинга поверхностных вод и атмосферного воздуха	2	1
<b>Модуль 5</b>		<b>Условия реализации проекта</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
5.1.	Планирование действий — шаг за шагом по пути к реализации проекта	Понятие «планирование». Понятие «прогнозирование». Основная функция планирования. Инструменты планирования. Контрольные точки планируемых работ	2	1
5.2.	Источники финансирования проекта	Понятие «бюджет проекта». Собственные средства. Привлечённые средства. Источники финансирования. Венчурные фонды. Кредитование	1	1
5.3.	Сторонники и команда проекта: как эффективно использовать уникальный вклад каждого участника проекта	Работа с разными позициями. Противники проекта. Сторонники проекта. Команда проекта. Функции участников проекта. Сотрудничество с местной администрацией	1	1

5.4.	Модели управления проектами	Контрольная точка. Ленточная диаграмма (карта Ганта). Дорожная карта	1	1
<b>Модуль 6</b>		<b>Трудности реализации проекта</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
6.1.	Переход от замысла к реализации проекта	Жизненный цикл проекта. Жизненный цикл продукта. Переосмысление замысла. Эксплуатация. Утилизация. Несовпадение замысла и реализации	1	1
6.2.	Риски проекта	Факторы риска. Возможные риски проекта. Способы предупреждения рисков	1	1
6.3.	Практическое занятие. Анализ проектного замысла «Завод по переработке пластика»	Многоаспектность проблемы. Цель проекта. Задачи проекта. Вариативность способов реализации проекта. План реализации проекта. Результаты проекта	1	1
6.4.	Практическое занятие. Анализ проектного замысла «Превратим мусор в ресурс». Сравнение проектных замыслов	Средства реализации проекта. Вариативность средств. Использование прорывных технологий и фундаментальных знаний. Анализ разных проектов по решению одной проблемы	2	1
6.5.	Практическое занятие. Анализ проектов сверстников: туризм и краеведение	Анализ ситуации. Образ желаемого будущего. Оригинальность идеи проекта. Бизнес-план. Риски проекта. Маркетинговые риски	2	—
<b>Модуль 7</b>		<b>Предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
7.1.	Позиция эксперта	Экспертная позиция. Экспертное мнение и суждение. Разные подходы к проблематике проектов. Запрос на ноу-хау и иные вопросы эксперту	1	1
7.2.	Критерии анализа и оценивания проектной работы	Соответствие проделанной работы критериям оценивания промежуточных и итоговых результатов проекта или исследования	3	1
7.3.	Оцениваем проекты сверстников: проект «Разработка портативного металлоискателя»	Описание ситуации для постановки проблемы и задач. Преимущество проектируемого инструмента. Анализ ограничений существующих аналогов. Цель проекта. Дорожная карта проекта	1	—
7.4.	Оценка начального этапа исследования в рамках экологического мини-проекта	Актуальность темы исследования. Масштаб постановки цели. Методики исследования. Ход исследования. Обзор научной литературы. Достоверность выводов	2	1
<b>Модуль 8</b>		<b>Дополнительные возможности улучшения проекта</b>	<b>11</b>	<b>5</b>
8.1.	Технология как мост от идеи к продукту	Изобретения. Технологии. Технологические долины. Наукограды. Использование технологий для решения проблем. Переработка мусора. Утилизация отходов. Захоронение отходов	2	1

8.2.	Видим за проектом инфраструктуру	Инфраструктура. Базовый производственный процесс. Вспомогательные процессы и структуры. Свойства инфраструктуры	1	1
8.3.	Опросы как эффективный инструмент проектирования	Социологический опрос как метод исследования. Использование опроса при проектировании и реализации проекта. Интернет-опросы. Понятие генеральной совокупности. Понятие выборки респондентов	2	1
8.4.	Возможности социальных сетей. Сетевые формы проектов	Возможности сетей для поиска единомышленников и продвижения проектов	2	1
8.5.	Использование видеороликов в продвижении проектов	Видео как средство продвижения проекта. Создание «эффекта присутствия». Сценарий. Съёмка. Монтаж	1	—
8.6.	Оформление и предъявление результатов проектной и исследовательской деятельности	Выстраивание структуры текста для защиты. Основные пункты и тезисы выступления. Наглядность, ёмкость, информативность выступления	3	1
<b>Модуль 9</b>		<b>Презентация и защита проекта (конференция)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
		Требования и ограничения для выступления и защиты		
<b>Резервные часы</b>			<b>2</b>	—

Программа для ведения курса «Экология. Индивидуальный проект. Актуальная экология» разработана с избыточным объёмом содержания, что отражено в календарно-тематическом планировании. Часы для прохождения обязательных модулей и разделов программы имеют рекомендательный характер. С учётом имеющейся у учащихся подготовки педагог может дополнять или сокращать количество часов на освоение требуемого содержания.

Количество часов на модули «Поиск недостающей информации», «Предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ», «Презентация и защита проекта. Конференция» рассчитано с учётом работы всего класса и необходимости выслушать всех обучающихся, проведения полноценного обсуждения.

## Информационные ресурсы

### Список литературы

1. Алексеев Н. Г. Проектирование и рефлексивное мышление // Развитие личности. 2002. № 2.
2. Андреева Т. В. Досуг как форма социокультурной реабилитации инвалидов // Отечественный журнал социальной работы. 2009. № 1.
3. Громыко Ю. В. Проектирование и программирование развития образования. — М.: МАРО, 1996.
4. Дитрих Я. Проектирование и конструирование. Системный подход. — М.: Мир, 1981.
5. Ендогур А. И. Конструкция самолётов. Конструирование агрегатов планера. Учеб. для высших учебных заведений. — М.: МАИ-ПРИНТ, 2012.
6. Инклюзивное образование. Настольная книга педагога, работающего с детьми с ОВЗ. Методическое пособие / М. С. Староверова, Е. В. Ковалёв, А. В. Захарова. — М.: Владос, 2014.
7. Интеграция детей с ограниченными возможностями в образовательный процесс. Начальная школа / [Сост. Л. В. Годовникова, И. В. Возняк]. — Волгоград: Учитель, 2011.
8. Курбатов В. И., Курбатова О. В. Социальное проектирование. Учеб. пособие для высших учебных заведений. — Ростов н/Д: Феникс, 2007.
9. Леонтович А. В., Саввичев А. С. Исследовательская и проектная работа школьников: 5—11 кл. / Под ред. А. В. Леонтовича. — М.: ВАКО, 2014.
10. Леонтович А. В., Смирнов И. А., Саввичев А. С. Проектная мастерская: 5—9 кл. М.: Просвещение, 2019.
11. Луков В. А. Социальное проектирование. Учеб. пособие для высших учебных заведений. — 3-е изд. М.: Изд-во Московская гуманитарно-социальная академия Флинта, 2003.
12. Ришар Ж.-Ф. На переломе. Двадцать глобальных проблем — двадцать лет на их решение. — М.: Ладомир, 2006.
13. Столыпин П. А. Полное собрание речей в Государственной думе и Государственном совете 1906—1911. Нам нужна великая Россия... М.: Молодая Гвардия, 1986.
14. Устиловская А. А. Метапредмет «Задача». Учеб. пособие для педагогов. М.: НИИ Инновационных стратегий развития общего образования, Пушкинский институт, 2011.
15. Щедрин В. Работа с твёрдыми коммунальными отходами может быть результативной, если действовать с умом // Российская газета. 2019. № 118(7876).

### Нормативно-регламентирующая документация

1. Федеральный закон от 11.08.1995 № 135-ФЗ (ред. от 05.02.2018) «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» (<http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-11081995-n-135-fz-o>).
2. Послание Президента РФ Федеральному собранию 1 марта 2018 г. (<http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957>).



3. Сайт Правительства Московской области:
  - общественные инспекторы (<http://mep.mosreg.ru/deyatelnost/knd/obschestvennye-inspektory>);
  - экологический паспорт Московской области (<http://ecopassmo.mosreg.ru>);
  - видеоурок по внесению сведений в систему сбора данных Кадастра отходов Московской области (<http://mgkh.mosreg.ru/deyatelnost/kadastr-otkhodov-moskovskoi-oblasti/21-12-2018-10-40-52-primer-po-vneseniyu-svedeniy>);
  - азбука для потребителей услуг ЖКХ (<http://mgkh.mosreg.ru/deyatelnost/shkola-gramotnogo-potrebitelya/azbuka-dlya-potrebiteluy-uslug-zhkh/azbuka-dlya-potrebiteluy-uslug-zhkh>);
  - интерактивная карта пунктов приёма опасных отходов (<http://mgkh.mosreg.ru/deyatelnost/obrashenie-s-tvyordymi-kommunalnymi-otkhodami/interaktivnaya-karta-punktov-priema-opasnykh-otkhodov>);
  - расписание плановых проверок на 2019 г. (<http://mep.mosreg.ru/deyatelnost/knd/raspisanie-planovykh-proverok-na-kazhdyi-god/11-01-2019-14-36-59-plan-planovykh-proverok-na-2019-god>);
  - раздельный сбор мусора в Московской области (<http://tbo.mosreg.ru>);
  - рекультивация полигонов (<https://mosreg.ru/sobytiya/temy/rekultivaciya-poligonov?page=2>).
4. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (<http://sntr-rf.ru>).
5. Официальный информационный сайт строительства Крымского моста (<http://www.most.life>).
6. Министерство жилищно-коммунального хозяйства Московской области об обращении с твёрдыми коммунальными отходами (<http://mgkh.mosreg.ru/deyatelnost/obrashenie-s-tvyordymi-kommunalnymi-otkhodami>).
7. Региональные операторы по обращению с отходами (<http://tbo.mosreg.ru/regionalnye-operator>).

### **Интернет-ресурсы**

1. Интернет-издание об экологичном образе жизни (<https://recyclemag.ru/article/kak-v-skandinavii-sobirayut-pererabatyivayut-i-szhigayut-musor>).
2. Сайт Ассоциации волонтерских центров (АВИЦ) (<https://добровольцыроссии.рф/organizations/7/info>).
3. Фонд содействия инновациям (вовлечение школьников в инновационную деятельность) (<http://shustrik.org/perechen-konkursov-dlya-vovlecheniya-shkolnikov-v-innovacionnuyu-deyatelnost>).
4. Волонтерский педагогический отряд (<http://www.ruy.ru/organization/activities>).

5. Всероссийский конкурс научно-технологических проектов (<https://konkurs.sochisirius.ru/custom/about>).
6. География России (глобальные проблемы человечества) (<https://geographyofrussia.com/globalnye-problemy-chelovechestva-2>).
7. Официальный сайт газеты «Коммерсант» (<https://www.kommersant.ru/doc/3449313>).
8. Загрязнение окружающей среды: экологические проблемы природы (официальный сайт TION) (<https://tion.ru/blog/zagryaznenie-okruzhayushchej-sredy>).
9. Науколандия — статьи по естественным наукам («Как был открыт закон Архимеда?») (<https://scienceland.info/physics7/archimedes-principle3>).
10. Официальный сайт журнала «Эксперт» (<http://expert.ru/expert/2014/48/pokorit-proliv/media/252309>).
11. Методология научного исследования (<https://ppt-online.org/79695>).
12. Сайт издания «Ведомости» (<https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/10/18/784023-moskva-sama>).
13. Мусорные истории: способы переработки и утилизации отходов в России и мире (<https://robo-hunter.com/news/musornie-istorii-sposobi-pererabotki-i-utilizacii-othodov-v-rossii-i-mire10570>).
14. Мусороперерабатывающий завод в центре Вены (<https://storm100.livejournal.com/4824861.html>).
15. Обзор рынка сбора и переработки отходов (<https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-sbora-i-pererabotki-otkhodov>).
16. Объект и предмет исследования — в чём разница (<https://nauchniestati.ru/blog/obekt-i-predmet-issledovaniya>).
17. Перельман Я. И. Весёлые задачи. Две сотни головоломок (<http://iknigi.net/avtor-yakov-perelman/59110-veselye-zadachi-dve-sotni-golovolomok-yakov-perelman.html>).
18. Просветительский проект «Арзамас» (<https://arzamas.academy>).
19. Проект «Старость в радость» (<https://starikam.org>).
20. Проект «Экологическая тропа» (<https://komiinform.ru/news/164370>).
21. Новая система утилизации отходов (<https://mosreg.ru/seychas-v-rabote/proekty>).
22. Пути решения проблемы отходов в России ([https://revolution.allbest.ru/ecology/00627461\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/ecology/00627461_0.html)).
23. Разработка программной оболочки для работы на учебных компьютерах (<http://mgk.olimpiada.ru/work/12516/request/20357>).
24. Решение проблемы мусора в Японии (<https://www.adme.ru/svoboda-kultura/esche-40-let-nazad-yaponiya-zahlebyvalas-musorom-a-segodnya-tam-chishe-chem-v-evrope-rasskazyvaem-kak-im-eto-udalos-1867565>).
25. Сайт организации «Добровольцы России» (<https://добровольцыроссии.pdf/organizations/55619/info>).

26. Создание SMART-теплицы (<http://mgk.olimpiada.ru/work/12513/request/20370>).
27. ТОП-8 экологических проблем Земли (<https://poshyk.info/ehkologicheskie-problemy-zemli>).
28. IT-проекты со школьниками (<https://habr.com/post/329758>).
29. Школьные проекты (<http://naslednik.ru>).
30. Что такое альтернативные источники энергии: виды, выгода и перспективы развития (<https://housechief.ru/что-такое-альтернативные-источники-энергии.html>).
31. Экологический сбор: что это такое, кто платит, способы подачи отчёта (<http://ecosbor.net/uslugi/podgotovka-otchetnosti-i-raschet-ekologicheskogo-sbora>).

Учебное издание

**Половкова** Марина Вадимовна

Методическое пособие для учителя  
к учебнику М. В. Половковой, А. В. Носова, Т. В. Половковой и др.  
«Экология. Индивидуальный проект. Актуальная экология. 10—11 классы»

Редакция химии  
Заведующий редакцией *Е. Г. Локотко*  
Ответственный за выпуск *Т. Ю. Фролова*  
Редактор *Т. Ю. Фролова*  
Внешнее оформление и макет *Ю. В. Тигиной*  
Художественный редактор *Т. В. Глушкова*  
Корректор *Н. А. Ерохина*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано  
в печать 26.03.20. Формат 70х90<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная. Гарнитура TimesNewRoman.  
Печать цифровая. Тираж 10 экз. Заказ №

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».  
Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16,  
стр. 3, этаж 4, помещение I.

Отпечатано в России.

Отпечатано по заказу АО «ПолиграфТрейд»  
в типографии «OneBook.ru» ООО «Сам Полиграфист».  
109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5, «Технополис Москва».  
Тел.: +7(495) 545-37-10. E-mail: info@onebook.ru  
Сайт: www.onebook.ru