



**ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ленина пр., д. 111, г. Томск, 634069  
тел/факс (382 2) 512-530  
E-mail: k48@edu.tomsk.gov.ru  
ИНН/КПП 7021022030/701701001, ОГРН 1037000082778

06.09.2011 № 57-4911  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О направлении методических рекомендаций  
«Проектная деятельность в учебном предмете  
«Биология»: от исследования до продукта»

Руководителям муниципальных  
органов, осуществляющих  
управление в сфере образования

Руководителям подведомственных  
общеобразовательных организаций

Уважаемые руководители!

Департамент общего образования Томской области направляет для использования в работе методические рекомендации «Проектная деятельность в учебном предмете «Биология»: от исследования до продукта» (приложение к настоящему письму).

Приложение: на 17 л. в 1 экз.

Начальник департамента

И.Б.Грабцевич

Замятина Оксана Михайловна  
8 (38 22) 55 79 89  
[toipkro@toipkro.ru](mailto:toipkro@toipkro.ru)  
Червонец Ольга Леонидовна  
8 (3822) 90 20 65  
[col@toipkro.ru](mailto:col@toipkro.ru)

## **Методические рекомендации** **«Проектная деятельность в учебном предмете «Биология»: от исследования до продукта»**

**Составитель:**  
*Червонец О.Л., старший преподаватель ЦНППМ ТОИПКРО*

### **Новые вызовы и реалии системы общего образования**

В последние годы в связи с происходящими глобальными изменениями современного мира (VUCA-мира: нестабильного, неопределённого, сложного и неоднозначного), которые порождены цифровыми технологиями и социальными вызовами (в том числе, пандемией и такими инновациями в образовании, как непрерывное, неформальное, смешанное, асинхронное обучение), и как следствие, в связи с изменениями в характере развития, приобретения и распространения знаний активно обсуждаются вопросы индивидуализации образования, обновления содержания, форматов, методов и технологий обучения, роли учителя в отношении учебного процесса: педагоги сталкиваются с целым комплексом вызовов, где в большей степени требуется принимать собственные решения, преодолевать стандартные образовательные и поведенческие модели, делать профессиональный выбор и брать на себя ответственность. Одной из важных педагогических технологий в этом случае выступает метод проектов.

Биологическое образование должно готовить российских школьников к жизни и работе в условиях современной инновационной экономики, которая только и может обеспечить реальное благосостояние населения, выход России на передовые позиции в мире, в науке и технологиях. Задачи биологического образования в структуре общего образования состоят в выявлении и подготовке талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых технологий. Не менее важным является формирование естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Важнейшим требованием является последовательный и непрерывный характер освоения системы биологических знаний и способов деятельности на протяжении всего периода обучения. Для учебного предмета «Биология» неизменными остаются цели формирования позитивного отношения к науке, естественнонаучной грамотности, включая её предметную составляющую.

Для достижение этих целей в преподавании учебного предмета «Биология» эффективной технологией является проектная деятельность. Эта деятельность приобретает особое значение в связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, потребностью в людях образованных, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно.

Настоящие методические рекомендации по реализации проектной деятельности в учебном предмете «Биология» в общеобразовательных организациях составлены с целью оказания методической помощи учителям биологии общеобразовательных организаций в планировании и осуществлении профессиональной деятельности.

### **Формирование метапредметных, предметных и личностных компетенций обучающихся путем организации проектной деятельности**

Предмет «Биология» является составной частью предметной области «Естественно-научные предметы». Формирование у обучающихся биологической картины мира лежит в основе развития научного мировоззрения, что является основной целью общего образования.

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (далее – ФГОС ООО) подчеркивается значимость проектной и исследовательской деятельности для развития у обучающихся универсальных учебных действий, достижения личностных, предметных и метапредметных результатов изучения учебного предмета «Биология», овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, доказывать и защищать свои идеи, планирования дальнейшего успешного образования и ориентация в мире профессий.

Проектная деятельность, как форма учебно-познавательной активности школьников, заключается в мотивированном достижении сознательно поставленной цели по созданию проекта, обеспечивает единство и преемственность различных сторон процесса обучения и является средством развития личности. Работая над проектом, обучающиеся учатся находить и выбирать нужную информацию и оформлять ее разнообразными способами, сотрудничать с партнерами по проекту; накапливают опыт толерантности, получают жизненный опыт взаимодействия с окружающим миром; повышают образовательный уровень готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием биологии и общества; осваивают навыки публичного выступления, что относится к ключевым компетенциям. Условием технологии проектной деятельности является наличие выработанных представлений о конечном результате деятельности, этапов проектирования и реализации проекта, включая его осмысление и рефлексию результатов деятельности.

Проектная деятельность в учебном предмете «Биология» способствует развитию многих метапредметных компетенций. Прежде всего, формируются регулятивные умения, направленные на организацию, планирование своей познавательной деятельности: умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи; самостоятельно планировать пути достижения целей; определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной деятельности.

Познавательные компетенции связаны с овладением общими познавательными умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключение и делать выводы. В ходе проектной деятельности в урочной и внеурочной деятельности по биологии требуются умения организовывать учебное сотрудничество, совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, умения формулировать и аргументировать собственную точку зрения, использовать информационно-коммуникационные технологии, развивается коммуникативная компетенция.

Не менее важны и личностные результаты участников проектной деятельности, которые также являются одним из ключевых критериев эффективности реализации проектной деятельности в учебном предмете «Биология». Личностные результаты – готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.

Проектная деятельность способствует формированию мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, формированию системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, освоению социальных норм, правил поведения.

Предметные результаты, формируемые в процессе проектной деятельности, приведут к тому, что обучающийся научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов (отличительные признаки живых организмов; организма человека; экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);

- приводить доказательства (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды;

- выявлять зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды;

- соблюдать меры профилактики: заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма; стрессов; ВИЧ-инфекции; вредных привычек; нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе;

- объяснять роль биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе;

- выявлять родство, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;

- определять механизмы наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

- различать на таблицах части и органоиды клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;

- сравнивать биологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- овладеть методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;

- основным правилам поведения в природе и основам здорового образа жизни;

- проводить анализ и оценку последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека;

- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы, цифровое лабораторное оборудование);

- освоить приёмы оказания первой помощи при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

Использование проектного метода направлено на достижение предметных задач и освоения предметного содержания в биологическом образовании. Проектная деятельность заключается в разработке и изготовлении нового продукта обучающимися под руководством учителя и постепенно переходит в самостоятельную деятельность школьника.

В основе любой проектной деятельности лежит исследование в форме анализа информации, проведение наблюдений и опытов, поисковых работ, в процессе которого у обучающегося формируется представление о проблеме изучаемой темы, раздела.

На основе освоенных знаний и умений организуется проектная деятельность обучающихся, в процессе которой они осваивают логику и этапы выполнения проекта, решают отдельные проектные задачи по биологии, иницируют и реализуют индивидуальные и групповые (командные) проекты, оформляют и представляют их публично, участвуют со своими проектами в конкурсной и олимпиадной деятельности.

Использование проектной деятельности позволяет повысить мотивацию обучающихся к изучению предмета «Биология».

### **Роль и место проектной деятельности в предмете «Биология»**

В существующих рабочих программах по предмету «Биология» есть практические работы - которые в себе объединяют уроки в рамках которых обучающийся выполняет различные наблюдения, опыты и разрабатывает проект.

Применительно к школьному курсу биологии система проектной работы может быть представлена двумя подходами:

1. Связь проектов с учебными темами (на уроке).
2. Использование проектной деятельности во внеурочной деятельности.

В практике работы учителя используются оба подхода.

Проанализировав программы, допущенные к реализации по предмету «Биология» на уровне основного общего образования, которые обеспечены действующими Учебно-методическими комплексами, включенными в Федеральный перечень учебников и рекомендованными для реализации программ, можно сделать вывод, что во всех УМК обязательно присутствует раздел, связанный с проведением практических работ в результате выполнения которых можно перейти к проектной деятельности.

Метод проектов и исследовательской деятельности можно использовать практически на каждом уроке, что находит отражение в календарно-тематическом планировании. В течение учебного года запланированы проекты по различным темам. В рамках обычного урока создаются краткосрочные проекты. По разделам учебного материала планируются проекты, по продолжительности от 1 до 3 месяцев.

Примеры использования проектной деятельности на уроках биологии в 5 классе (на примере УМК Н. И. Сониной позволяет органично использовать проектную деятельность школьников при изучении таких тем, как:

**Тема урока: «Что такое живой организм».** Цели урока: сформировать понятие «живой организм», дать представление о признаках живого организма, создать условия для развития познавательных интересов, умения сравнивать, делать выводы.

Примерные темы проектов: «Перечислите живые организмы», «Назовите тела неживой природы, которые очень похожи на живые организмы».

**Тема урока «Наука о живой природе».** Цели урока: сформировать понятие о биологии как науке о живой природе, дать представление о важности ее изучения, создать условия для развития познавательных интересов, умения сравнивать и делать выводы через работу с текстом учебника, электронным приложением.

Примерные темы проектов: «Разнообразие наук о живой природе», «Значимость каждой науки о живой природе».

Продуктом проектной деятельности в 5 классе на уроках биологии могут выступать: создание памяток, буклетов, создание стенной газеты, информационного стенда, планирование экскурсии, разработка настольной игры.

В 6 классе проектная деятельность усложняется по итогам проектных работ появляются: учебный проект (учебно-поисковая деятельность) или учебно-исследовательский проект (в основе лабораторная и практическая работа).

Примеры использования проектной деятельности на уроках биологии в 6 классе (на примере УМК Н. И. Сониной:

**Тема урока: «Химический состав клетки».** Цели урока: изучить химический состав клетки, выявить роль органических и неорганических веществ.

Примерные темы проектов: «Химический состав семян», «Свойства белков», «Свойства жиров», «Свойства углеводов», «Содержание крахмала в различных органах», «Форма зерен крахмала».

**Тема урока «Ткани растений и животных».** Цель урока: изучить ткани растительного и животного организма и выявить их характерные особенности.

Примерные темы проектов: «Классификация тканей», «Сравнение тканей».

Организация работы над проектами во внеурочной деятельности отражается в плане внеурочной деятельности по предмету. Требования к таким проектам остаются прежними, однако расширяются познавательные возможности, увеличивается время на выполнение, может изменяться возрастной состав участников (возможны межвозрастные проекты).

Проектная деятельность для учителя, прежде всего рассматривается с точки зрения педагогической технологии, инструмента, способа достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

В предмете «Биология» технология проектной деятельности помогает реализовать проблемное обучение, позволяет обучать самостоятельному мышлению и деятельности, системному подходу в самоорганизации, дает возможность обучать групповому взаимодействию.

### **Отличие проектной деятельности от реферата, исследовательской работы**

Очень часто проектом называют любую самостоятельную работу ученика, например, реферат или доклад. Их часто путают и дети, и взрослые, поэтому очень важно отличать одно от другого, и определиться с видом работы, которую вы собираетесь выполнять.

Реферат - письменный доклад или выступление по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В том числе представление различных точек зрения по одному вопросу.

Научно-исследовательская работа - работа научного характера, связанная с научным поиском, проведением исследований, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе и в обществе, научных обобщений, научного обоснования проектов.

Проект - работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата в виде реального объекта или интеллектуального продукта. Проектная работа может включать в себя элементы всех вышеперечисленных видов работ, но только как способов достижения результатов проекта.

Итак, главной отличительной чертой проекта является наличие заранее известного результата (продукта). Результатом (продуктом) проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

- письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчеты о проведенных исследованиях, стендовый доклад и др.);
- художественная творческая работа, представленная в виде стихотворного произведения, инсценировки, исполнения музыкального произведения;
- материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
- отчетные материалы по социальному проекту, которые могут включать как тесты, так и мультимедийные продукты.

В проектной работе должны быть описаны конкретные планы, цели и действия для его достижения, т.е. проектный продукт должен представлять собой воплощение найденного автором способа решения проблемы проекта.

Исследовательская и проектная деятельность схожи в главном - это самостоятельная, а, следовательно, поисковая деятельность школьников. Именно ключевое слово «поиск» обусловило смешение понятий «исследовать» и «проектировать».

Проектная деятельность - это деятельность, «направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата». Результат четко обозначен в начале.

Таким образом, исследовательская деятельность, развивающая познавательные потребности и исследовательскую позицию ученика, ориентирована на получение нового знания о мире и доказательство истинности этого знания.

Проектная деятельность развивает иные аспекты личности ученика: потребность непосредственно влиять на ситуацию, активную позицию по отношению к достижению результата, организуется как процесс создания замысла и его воплощения.

Главная цель проектной деятельности – изменить действительность (ситуацию) с помощью специально созданного продукта (макета, книги, мультфильма, видеофильма и т. д.), «получение такого результата, который влияет на ситуацию, относительно которой возник замысел», а целью исследовательской деятельности является проведение некоего исследования для уяснения какой-либо закономерности, «установление истины, «того, что есть», «наблюдение» за объектом, по возможности без вмешательства в его внутреннюю жизнь».

Признаки деятельности, которую можно квалифицировать как проектную:

- ориентация на получение конкретного результата;
- предварительная фиксация (описание) результата в виде эскиза в разной степени детализации и конкретизации;
- относительно жесткая фиксация срока достижения результата;
- программирование – планирование во времени с конкретизацией результатов отдельных действий (операций), обеспечивающих достижение общего результата проекта;
- выполнение действий с их одновременным мониторингом и коррекцией;
- получение продукта проектной деятельности, его соотнесение с исходной ситуацией проектирования, анализа новой ситуации.

Проектная и исследовательская деятельности отличаются своими этапами. Но нужно всегда помнить, что результатом проектной деятельности является продукт (запланированный, заранее известный), который влияет на ситуацию, относительно которой возник замысел, а результатом исследовательской деятельности является знание (заранее неизвестное) и доказательство истинности этого знания.

### **Структура учебного проекта**

К структуре и содержанию проектов предъявляются следующие требования: определение проблемы, постановка цели и задач, формулировка гипотезы, описание инструментария и регламентов исследования, проведение исследования и интерпретация полученных результатов. Существуют общие подходы к структурированию проекта, позволяющие выделить основные составляющие.

Структура проектной работы включает в себя введение, основную часть и заключение.

1. Введение. Во введении описываются: актуальность выбранной темы (почему вы выбрали эту тему?), проблемная ситуация, противоречие, проблема (в чем заключается затруднение?), объект и предмет исследования (что необходимо изучить и под каким ракурсом?) цели и задачи вашей проектной работы (что мы получим в результате проектной деятельности и что необходимо для этого сделать?), гипотеза исследования (что будет, если...?).

Требования к теме:

- актуальность, отражение злободневных проблем современной науки и практики, соответствие насущным запросам общества;
- содержательность, информативность и разработанность в науке;
- возможность поиска достаточного количества литературы, наличие элемента новизны (работа в какой-то степени должна выходить за рамки изученного, так как только тогда она сможет вызвать интерес);
- формулировка темы должна содержать какой-то спорный момент, подразумевать столкновение различных точек зрения на одну проблему. Подобная «проблемность» может быть отражена уже в самом заглавии работы или в его подзаголовках;
- тема должна быть конкретной.

**Пример формулирования темы проекта.**

<i>Название проекта</i>	<i>Название проекта</i>
-------------------------	-------------------------

<p><b>«Комплексная оценка состояния особо охраняемой природной территории «Зоркальцевский припоселковый кедровник».</b> (в данном случае тема проекта содержит в себе указание сразу на два предмета изучения, из разных учебных дисциплин)</p>	<p><b>«Молоко – вред или польза?»</b> (тема проекта сформулирована в виде вопроса, поиск ответа на который и будет являться целью всей работы).</p>
---	---

Актуальность проблемы (почему этим нужно заниматься?). Проектирование начинается не с выбора темы, а с определения проблемы, другими словами с описания проблемной ситуации и выделения противоречий. Убедительное обоснование актуальности имеет важное значение в творческом процессе проектирования, так как отражает результат поисков ответов на вопросы: почему этим необходимо заниматься? Какую проблему предстоит разрешить? В какой степени данная проблема изучена? Существует ли объективная необходимость в разрешении существующих противоречий?

Условно процесс обоснования актуальности исследования можно представить в виде следующих этапов: описание и анализ проблемной ситуации, выделение противоречий, постановка проблемы, краткий анализ ее изученности.

**Пример обоснования актуальности проблемы.**

<i>Название проекта</i>	<i>Название проекта</i>
<p><b>Эфемероиды и раннецветущие травянистые растения светлохвойных боров с. Моряковский затон Томского района Томской области.</b></p>	<p><b>Изучение некоторых свойств почвы, используемой для выращивания комнатных растений.</b></p>
<i>Актуальность проекта</i>	<i>Актуальность проекта</i>
<p>В настоящее время наблюдается сокращение видов растений, особенно вблизи поселений человека. Изучение динамики флористического состава любой местности является важной частью мониторинга окружающей среды, так как позволяет отслеживать, в каком направлении происходят изменения в фитоценозах (нет изменений, появление новых видов, сокращение численности и т.д.).</p> <p>В процессе работы над темой мы выяснили, что учеными Сибири, начиная с П.Н.Крылова, проводились и проводятся обширные исследования растительности Сибири, которые представлены диссертациями, монографиями, статьями, например, в сборниках «Ботанические исследования в Сибири». Однако для нас, изучающих локальный участок местности, возникла проблема: мы не нашли информацию о флористическом составе первоцветов и раннецветущих растений в окрестностях Моряковского Затона, с которой мы могли бы сравнить свои данные. Так как содержание знаний о составе травянистой флоры на локальном участке на сегодняшний день представляет научный и практический интерес, то данное исследование является актуальным.</p>	<p>Комнатные растения украшают наш быт, делают квартиру уютнее и комфортнее. Но комнатные растения очень требовательны к почве.</p> <p>Жители нашего поселка из-за удаленности от города не имеют доступа к специализированным магазинам для приобретения почвы для определенных комнатных растений. Большинство приобретают почву в хозяйственном магазине поселка, где нет особого выбора. Обычно продается «Грунт универсальный». Некоторые жители берут почву с огорода и выращивают в ней комнатные растения. Мы решили изучить показатели почвы, в которой чаще всего жители выращивают комнатные растения, оценить эффективность почвы для наиболее распространенных комнатных растений.</p>

Объект (что необходимо изучить?) и предмет (под каким углом зрения?) исследования. Объектом исследования является часть объективно существующей реальности (процесс или явление), на которую направлено исследование. Выделению объекта предшествует вопрос «Что предстоит изучать?». Однако, в рамках одного



исследования рассмотреть объект исследования во всей полноте его аспектов и проявлений невозможно. Необходимо выделить предмет исследования – определенный «угол зрения», аспект рассмотрения объекта, отвечающий на вопрос «что именно нас интересует в объекте?». Поскольку объект и предмет являются важнейшими методологическими характеристиками исследования, а их определение зачастую вызывает затруднения (особенно у начинающих исследователей), легче и проще всего показать механизм их выделения на примере.

#### Примеры выделения объекта и предмета исследования.

<i>Проект</i>	<b>«Эфемероиды и раннецветущие травянистые растения светлых боров с. Моряковский затон Томского района Томской области»</b>	<b>«Изучение некоторых свойств почвы, используемой для выращивания комнатных растений»</b>
<i>Объект</i>	травянистая растительность светлых боров окрестностей с. Моряковский Затон.	образцы почвы, которые использует местное население для выращивания комнатных растений.
<i>Предмет</i>	эфемероиды и раннецветущие травянистые растения светлых боров окрестностей с. Моряковский Затон.	свойства почвы, некоторые показатели химического состава (содержание микро и макроэлементов, кислотность).

Цель проекта (что мы хотим получить в результате проекта?). Цель проекта определяется в процессе поиска решения сформулированной проблемы и тесно связана со снятием выделенных противоречий. Конкретная формулировка цели возникает из проблемы и является «прообразом» проектного продукта. Целью проекта является создание (разработка, оформление, изготовление, конструирование и т.д.) проектного продукта, наличие (или отсутствие) которого легко проверить.

#### Пример формулирования цели.

<i>Проект</i>	<b>«Эфемероиды и раннецветущие травянистые растения светлых боров с. Моряковский затон Томского района Томской области»</b>	<b>«Изучение некоторых свойств почвы, используемой для выращивания комнатных растений»</b>
<i>Цель</i>	изучение флоры эфемероидов и раннецветущих травянистых растений светлых боров окрестностей с. Моряковский Затон.	изучение свойства почвы, определить некоторые химические показатели почвы и сравнить образцы почвы, используемой для комнатных растений.
<i>Задачи</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявить видовой состав эфемероидов и раннецветущих растений;</li> <li>2. Провести сравнительный анализ исследуемой флоры в двух биотопах;</li> <li>3. Выявить спектр эколого-ценотических групп видов;</li> <li>4. Оценить частоту встречаемости видов в пределах изучаемых биотопов;</li> <li>5. Выявить редкие виды;</li> <li>6. Выявить ценные в ботаническом и хозяйственном плане растения;</li> <li>7. Оценить степень антропогенной трансформации флоры.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить учебно - научную литературу о свойствах почвы для комнатных растений.</li> <li>2. Выяснить, какие комнатные растения чаще выращивают жители нашего поселка.</li> <li>3. Выяснить какую почву (с огорода или магазинную) предпочитают местные жители для комнатных растений.</li> <li>4. Провести серию опытов по изучению свойств и состава почвы, которую используют местные жители.</li> <li>5. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.</li> </ol>

Гипотеза проекта (что будет, если...?). Гипотеза является обязательной структурной составляющей для исследовательских и информационных проектов и необязательной (но желательной!) для проектов других типов.

Гипотеза представляет собой «научно обоснованное предположение о закономерной (причинной) связи явлений; один из методов познания; форма развития науки». Обоснованность выдвинутой гипотезы (доказательного предположения) проверяется в ходе реализации проекта. При формулировании гипотезы разработчики проекта строят предположении о том, что будет, если...? При этом предположение не должно представлять собой всем известное и бесспорное суждение, не требующее доказательств, т.е. носить очевидный характер.

**Пример определения гипотезы.**

<i>Проект</i>	<b>«Эфемероиды и раннецветущие травянистые растения светлохвойных боров с. Моряковский затон Томского района Томской области»</b>	<b>«Изучение некоторых свойств почвы, используемой для выращивания комнатных растений»</b>
<i>Гипотеза</i>	используя полевые и камеральные методы исследования, мы сможем составить конспект флоры эфемероидов и раннецветущих травянистых растений светлохвойных боров окрестностей с. Моряковский Затон.	исследование связано с предположением, о том, что почва с огорода не годится для большинства комнатных растений, «универсальный грунт» годится, но не являются достаточным для выращивания комнатных растений.

2. Основная часть включает в себя подробное описание вашего исследования на тему проекта; мероприятий, которые вы планируете провести в рамках проекта.

Описание проекта (в чем заключается основная идея проекта и как она будет воплощена практически)? Описание проекта представляет собой изложение проектной идеи; этапов, методов и форм деятельности; основных мероприятий; механизма контроля процесса реализации проекта. Основная часть проекта обучающихся может состоять из нескольких частей, последовательно излагающих весь процесс работы над проектом от изучения теории до ее практического применения.

Например, в рамках проекта «Молоко – вред или польза» по учебному предмету «Биология» можно подробно описать этапы выполнения проекта:

- теоретический этап, предполагающий сбор и анализ информационных источников о проблеме (собрать и проанализировать информацию о различных производителях молока, описать результаты);

- практический этап, предполагающий описание создания продукта (результата) проектной деятельности (если продуктом является буклет, то в буклете описаны результаты проведенного исследования, рекомендации для населения). В зависимости от того, что будет являться конечным результатом (продуктом) проекта, будет описано его создание.

3. Заключение. В заключительной части прописываются предполагаемые результаты проекта, делаете выводы. Выводы должны соответствовать целям и задачам проекта. Количество выводов должно совпадать с количеством целей и задач, или быть больше. Если выводов меньше, чем целей и задач, то считается, что какая-то задача не выполнена.

Заключение (самооценка) творческого проекта – это итог работы обучающегося, суть которой должна быть понятна без чтения основной части. Заключение учебного проекта содержит краткие выводы по результатам выполненного проекта, по решению

поставленных задач. В заключение работы также учащимся дается самооценка проделанной ими работы.

Заключение может содержать рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее научную или социальную значимость. Содержание данного раздела должно представлять собой обобщение наиболее значимых результатов и выводов.

Выводы должны быть написаны четким, лаконичным и ясным стилем. Важно выделить, что было сделано и к каким выводам пришли в результате проделанной работы. Важно, чтобы выводы в заключении учебного проекта соответствовали задачам самого проекта, поставленным и сформулированным учеником во введении.

Кроме того, структура проекта может быть видоизменена или дополнена. Например, в вводной части проекта могут быть добавлены такие компоненты, как методы исследования, практическая значимость и т.д., а в заключении, помимо всего прочего, можно описать перспективы развития проекта.

Согласно общепринятой структуре написания учебного проекта после заключения размещается список использованной литературы – это перечень источников информации, на основе которых выполнена проектная работа (цитируемые, упоминаемые в тексте, использованные в процессе работы над проектом). Список составляется в алфавитном порядке.

### **Инструменты цифрового ведения проекта**

После определения базовых элементов проекта, таких как тема, авторы, планируемый результат и т.д., появляется необходимость в грамотном ведении проекта. В этом могут помочь информационно-коммуникационные технологии. Цифровое ведение проекта предполагает в первую очередь, его визуализацию, удобство его ведения, оценку эффективности реализации проекта, определение сроков выполнения, т.е. цифровое управление проектом.

Цифровизация проекта позволит увидеть проект «со стороны», визуализировать его, оценить степень готовности проекта и эффективности его реализации. Для качественного цифрового ведения проекта и управления им существует множество различных площадок. Рассмотрим цифровые платформы, наиболее приемлемые для реализации проектов в рамках предметного предмета «Биология».

Trello (официальный сайт: [trello.com](https://trello.com)). Данный сервис крайне интуитивен, прост в обращении, позволяет выставлять приоритеты, объединяться с другими сервисами. Здесь можно расписать проект поэтапно, расставить задачи, назначить ответственных, установить дедлайн и т.д. Сервис Trello позволяет увидеть проект, визуализировать его и оценить степень готовности проекта. Для полноценного использования платформы достаточно зарегистрироваться. Сервис бесплатный. Удобство использования этой цифровой платформы заключается еще и в том, что в период реализации проекта группой обучающихся, не понадобятся какие-либо параллельные мессенджеры.

Однако более приспособленным к задачам школы является приложение Padlet (<https://ru.padlet.com>). Padlet дает возможность визуализировать информацию, работая дистанционно в группах под контролем координатора, регулирующего и корректирующего процесс. Администратор (преподаватель) получает оповещения об изменениях на доске. После того, как нужная информация собрана, обучающиеся, совместно с преподавателем приступают к систематизации информации и составлению единого проекта. Сервис Padlet позволяет организовать коллективный мозговой штурм, сбор идей, примеров по обозначенному вопросу изучаемой темы (даже если участники находятся на расстоянии), осуществлять обмен информацией, доступной для просмотра и редактирования любым пользователем, отображать результаты информационного поиска обучающихся по теме и организовать рефлекссию.

Asana (официальный сайт: <https://asana.com/ru/product>). Данный сервис удобен для планирования работы команды тем, что совмещает в себе электронного мультипланировщика и аналитическую платформу. Прогресс в выполнении заданий

можно отслеживать на каждом этапе. Если задачи повторяются, рабочий процесс легко автоматизировать. Еще один полезный бонус – возможность создавать красочные графики, диаграммы, схемы. Платформа интегрируется с многими важными приложениями для успешной работы (Outlook, Gmail, Slack и др.). Можно отследить уровень нагрузки на каждого участника проекта. При этом учитывается не только количество задач, но и их сложность.

Miro (официальный сайт: <https://miro.com/>). Данный сервис представляет собой не что иное, как канбан-доску (доска с задачами, разбитая на три колонки по типу: план, в работе, готово). Над заполнением доски задач трудится вся команда. При необходимости к стикеру крепятся файлы или полезные ссылки. Задачу можно прокомментировать, стрелками обозначить последовательность действий, создать визуально понятные связи между ними.

Кроме того, можно использовать и привычные уже нам сервисы Яндекс и Google. Их возможности также во многом способны упростить проектную деятельность. Обеспечить ее наглядность не только в рамках стандартного обучения, но и в рамках дистанционного обучения.

### **Примерные темы проектов по учебному предмету «Биология»**

Выбор тематики проектов в разных ситуациях может быть различным. В одних случаях учитель определяет тематику с учетом учебной ситуации, например, формулирует проект-задание, направленное на исследование теоретического вопроса по предмету с целью углубления знаний обучающихся по этому вопросу. В других случаях тематика проектов, как например, исследовательских проектов или проектов, предназначенных для внеурочной деятельности, может быть предложена самими обучающимися, которые ориентируются при этом на собственные интересы, не только чисто познавательные, но и творческие, прикладные.

Данные темы проектных работ являются примерными, темы проектных работ могут быть подобраны исходя из особенностей материально-технической базы образовательной организации, местных социально-экономических условий и национальных, культурных традиций. Примерные темы для проектов по учебному предмету «Биология»:

#### **Раздел «Растения и экология»**

- Адаптация растений к высоким температурам.
- Биология. Разновидности мохообразных.
- Взаимные приспособления растений и насекомых
- Видовой состав растительности района.
- Влияние азотных удобрений на формирование зеленой массы.
- Влияние антибиотиков на всхожесть и рост растений.
- Влияние гидрогеля на скорость прорастания семян растений разного вегетационного периода.
- Влияние освещенности на рост и развитие растений.
- Влияние питательных элементов на ростовые процессы растений.
- Влияние почвы на рост и развитие растений.
- Влияние различных видов почв на развитие растений.
- Влияние света, тепла и воды на рост и развитие растений.
- Возьми под защиту. Редкие растения.
- Волшебные рубахи из крапивы — сказка или реальность?
- Изучение видового многообразия растений моего поселка.
- Изучение видового разнообразия травянистых дикорастущих растений пришкольного участка.
- Изучение влияния света на растения.

#### **Раздел «Человек и экология»**

- Строение и функции клеток
- Строение скелета человека. Кости

- Проблемы современной эндокринологии. Заболевания эндокринной системы. Структура и распространенность, профилактика.
- Рациональное питание. Диетотерапия.
- Современная история медицины. Медицина нашего региона.
- Спорт высоких достижений и его влияние на здоровье.
- Спорт и его влияние на здоровье молодежи
- Формирование здоровьесберегающей среды в системе образования.
- Шум и его влияние на организм человека.
- Изучение медоносных растений окрестностей города.

Помимо вышеперечисленных можно создать еще массу вариаций проектов. Темы предлагаются в зависимости от возраста, личных интересов обучающихся. Например, для обучающихся профильных классов при работе над индивидуальными проектами можно предложить следующие темы:

- Пищеварительная система и современное питание школьников.
- Происхождение человека.
- Сердечно-сосудистые заболевания.
- Сравнительная характеристика работы сердца человека и животных методом ЭКГ.

- Проблемы современной экологии. Заболевания неинфекционной природы, связанные с влиянием факторов окружающей среды.

### **Примеры создания проблемной ситуации**

Работа над проектом делится на подготовительный и практический этапы. На подготовительном этапе, на уроке создается проблемная ситуация. Определяются цель и задачи, осуществляется поиск решения и определяются темы проектов, средства достижения намеченной цели. Если это групповой проект, распределяются роли. Затем обсуждаются план работы и сроки.

На практическом этапе выполняются запланированные технологические операции. Проходит подготовка и защита презентации проекта, анализ результатов, оценка качества выполнения творческого задания.

Создание проблемных ситуаций основывается на активной познавательной деятельности обучающихся, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа, умения видеть за отдельными фактами и явлениями их сущность.

С постановкой проблемной ситуации мы сталкиваемся на этапе определения актуальности проекта. Здесь же у нас возникает необходимость в постановке проблемы, которая вытекает из сложившихся противоречия и проблемной ситуации. Проблемная ситуация – состояние в развитии объекта или явления, характеризующееся неустойчивостью, несоответствием его функционирования потребностям дальнейшего развития.

Создание проблемной ситуации – это состояние интеллектуального затруднения, вызванное с одной стороны, острым желанием решить проблему, а с другой не возможностью это сделать при наличии запаса знаний или с помощью знакомых способов действия, и создающее потребность в приобретении новых знаний или поиске новых способов действия.

Описание проблемной ситуации должно быть аргументированным и доказательным, т.е. подтверждаться фактами, статистическими данными из достоверных источников с обязательными ссылками.

*Проблемная ситуация* в обучении имеет обучающую ценность только тогда, когда предлагаемое ученику проблемное задание соответствует его интеллектуальным возможностям, способствует пробуждению у обучаемых желания выйти из этой ситуации, снять возникшее противоречие.

В качестве проблемных заданий могут выступать учебные задачи, вопросы, практические задания и т. п. После постановки проблемной ситуации необходимо

провести ее анализ: подробный анализ ситуации позволит нам определить и выдвинуть сложившееся противоречие. Анализ проблемной ситуации – важный этап самостоятельной познавательной деятельности учащихся. На этом этапе определяется, что дано и что неизвестно, взаимосвязь между ними, характер неизвестного и его отношение к данному известному. Все это позволит сформировать проблему.

#### **Примеры проблемных ситуаций.**

**Тема: «Дыхание растений».** Английский химик Джозефа Пристли, в 1771 году провел следующий опыт: взял два стеклянных колпака, под каждым из них поместил мышь. Но под одним колпаком он поместил стаканчик с веткой растения (там мышь осталась жива). Под другим колпаком растения не было, там мышь погибла. Почему погибла мышь? Почему мышь не погибла там, где было растение?

Опыты Джозефа Пристли, раскрывающие газовые эффекты фотосинтеза очень наглядны. Но их невозможно повторить на уроке, поскольку они имеют большую длительность и, кроме того, в опыте предполагается гибель лабораторного животного при недостатке кислорода в экспериментальной установке.

Возможно ли с применением цифровой лаборатории поставить опыт таким образом, чтобы он укладывался по времени в формат урока и соответствовал понятиям биоэтики?

**Тема: «Изучение работы органов кровообращения».** Сердце – самый работоспособный, продуктивный, функциональный и важный механизм в нашем организме. Человек – открытая биологическая система. Поэтому строение органов и процессы, происходящие в них можно объяснить не только с точки зрения биологии, но и физики и химии. Почему происходящие в организме человека, обусловлены законами физики?

#### **Результаты проектной деятельности и критерии оценки**

Важным параметром проектной деятельности является результат и продукт проектной деятельности. Результат включает в себя продукт, а кроме этого предметные знания и способы деятельности, универсальные учебные действия, опыт предметной и метапредметной деятельности.

Проектный продукт – это способ решения определенной проблемы. Проектный продукт должен создаваться не ради проектного продукта так как не это является целью деятельности, целью деятельность является решение существовавшей проблемы.

Проектная деятельность обучающихся должна быть связана с задачей, результатом решения которой является продукт – примеры материализованного результат проектной деятельности по биологии представлены в таблице

#### **Примеры продуктов (результатов) проектной деятельности обучающихся**

<b>Название продукта</b>	<b>Содержание продукта</b>
Материальный объект, макет, иное конструкторское изделие	Модель объекта «Четвертичная структура белка» в увеличенном масштабе.
Коллекция	Краснокнижные насекомые Томской области.
Отчётные материалы по проекту, которые могут включать как тексты, так и мультимедийные продукты	Набор слайдов о вреде и пользе молочных продуктов.
Творческая работа, представленная в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, компьютерной анимации	Информация о Голосеменных растениях их широкое распространённых в природе, их роль в жизни человека и общества.
Письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад)	Прозаическое сочинение небольшого объёма и свободной композиции, которое выражает индивидуальные впечатления о различных биологических превращениях.

Описание фактов	Определение влияния температуры и света на прорастание семян.
Документальный фильм	Видеоролик «Рост корней».
Экскурсия	Продуманный показ особо охраняемой природной территории «Зоркальцевский припоселковый кедровник» по теме «Растительный мир».
Полевой экологический практикум	Организация проектной деятельности на особо охраняемой природной территории «Зоркальцевский припоселковый кедровник»

Оценивание проектов происходит по критериям. Критерии оценки проектной деятельности – инструмент самооценки и взаимооценки (внешней оценки). Критерии оценки могут быть созданы педагогом совместно с обучающимися. Школьники должны заранее знать критерии оценивания выполнения проекта/задания. При выборе критериев оценивания необходимо помнить, что они должны быть однозначным, т.е. результат оценивания не должен зависеть от личностей оценивающего и оцениваемого; быть понятным не только учителю, но и обучающимся, чтобы они могли проводить самооценку и взаимооценку работ и быть конкретными - без таких абстрактных формулировок, как, например, «хорошо понимает», или «успешно освоил». Они должны давать возможность однозначно оценить результат деятельности ученика. Регламент проведения защиты проектной идеи и реализованного проекта, параметры и критерии оценки проектной деятельности должны быть известны обучающимся заранее.

Примерные критерии и баллы, на основании которых возможно проводить оценивание проектных работ (критерии и количество баллов могут быть скорректированы педагогом самостоятельно) представлены в таблице.

#### **Критерии оценивания проектных работ по биологии**

<b>Критерий 1. Постановка цели проекта (максимум 3 балла):</b>	
Цель не сформулирована	0
Цель сформулирована нечетко	1
Цель сформулирована, но не обоснована	2
Цель четко сформулирована и убедительно обоснована	3
<b>Критерий 2. Планирование путей достижения цели проекта (максимум 3 балла):</b>	
План отсутствует	0
Представленный план не ведет к достижению цели проекта	1
Представлен краткий план достижения цели проекта	2
Представлен развернутый план достижения цели проекта	3
<b>Критерий 3. Глубина раскрытия темы проекта (максимум 3 балла)</b>	
Тема проекта не раскрыта	0
Тема проекта раскрыта фрагментарно (не все аспекты темы раскрыты в проекте)	1
Тема проекта раскрыта поверхностно (все аспекты темы упомянуты, но раскрыты неглубоко)	2
Тема проекта раскрыта полностью и исчерпывающе	3
<b>Критерий 4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования (максимум 3 балла):</b>	
Использована не соответствующая теме и цели проекта информация	0
Большая часть представленной информации не относится к теме работы	1
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	2
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3
<b>Критерий 5. Анализ хода работы, выводы и перспективы (максимум 3 балла):</b>	
Не предприняты попытки проанализировать ход и результат работы	0

Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы	1
Представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте	2
Представлен анализ ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3
<b>Критерий 6. Степень самостоятельности автора, творческий подход к работе в проектах (максимум 3 балла):</b>	
Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора	0
Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2
Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3
<b>Критерий 7. Соответствие требованиям оформления письменной части (максимум 3 балла):</b>	
Письменная часть проекта отсутствует	0
В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены ошибки в оформлении	1
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	2
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3
<b>Критерий 8. Качество проведения презентации (максимум 5 баллов):</b>	
Презентация не проведена	0
Выступление не соответствует требованиям проведения презентации	1
Выступление соответствует требованиям проведения презентации, но оно вышло за рамки регламента	2
Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, но автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения).	3
Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, но сама презентация не достаточно хорошо подготовлена	4
Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию	5
<b>Критерий 9. Качество проектного продукта (максимум 3 балла):</b>	
Проектный продукт отсутствует	0
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3

### Заключение

Полноценное внедрение проектной деятельности в учебный процесс позволяет гармонично дополнять и сочетать традиционные методы и новые методы обучения, в том числе с использованием информационных технологий, повышать качество обучения по предмету. Организация проектной деятельности – один из способов развить систему



определенного уровня мышления, раскрыть творческие способности учащихся, обучать на новом качественном уровне.

Проектная деятельность по предмету «Биология» может быть организована как компонент традиционного учебного процесса, на всех этапах процесса обучения биологии: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле знаний.

Проектные методы при использовании на уроке биологии способствует развитию системного мышления, навыков работы в коллективе. Ученики делают свои первые шаги в науку, развивая умения и навыки проектных исследований. Здесь крайне необходимо поддержать заинтересованность школьников в подобной проектной деятельности, в связи с чем методы проектной деятельности можно считать эффективными и продуктивными при использовании на уроке школьного курса биологии.

Метод проектов – это один из методов, который позволяет ставить ученика в позицию активного деятеля, раскрывать его потенциальные возможности, развивать его личное своеобразие, стимулировать поиск новых знаний. Метод проектов является одним из наиболее эффективных, гибких и универсальных методов обучения.

Работа над проектом формирует не только предметные и метапредметные результаты, но и развивает ученика как личность.

### **Список литературы по организации проектной деятельности по учебному предмету «Биология»**

1. Даутова, О. Б. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / Даутова О. Б. – СПб: КАРО, 2019. – 176 с.
2. Михалкина Е. В. Организация проектной деятельности: учебное пособие / Е. В. Михалкина, А. Ю. Никитаева, Н. А. Косолапова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – 146 с.
3. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
  - а. Поливанова К. Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя / К. Н. Поливанова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 192 с.
4. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 №1897 (в ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
5. Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 (в ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
6. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
7. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
8. Проектная деятельность в школе: учимся работать индивидуально и в команде. Учебно-методическое пособие. / Н. А. Заграничная, И. Г. Добротина. – М.: Интеллект-Центр, 2014. – 196 с.
9. Рязанов И. А., Шаров М. О. «Обучение проектной деятельности. Опыт ведения полифокусного образовательного проекта» / Журн. «Исследовательская работа школьников» № 2(52) 2015. – Изд-во «Народное образование». – С. 7-16.
10. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся. Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – М.: АРКТИ, 2020. – 80 с.
11. Уткина Т. В., Проектная и исследовательская деятельность: сравнительный анализ / Т. В. Уткина, И. С. Бегашева. – Челябинск: ЧИППКРО, 2018. – 60 с.

12. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.; под ред. А. Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2017. – 158 с.

13. Яковлева Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – 3-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2019. – 144 с.