ПРОСВЕЩЕНИЕ

ОСНОВАНО В 1930

Планируем работу на следующий учебный год. Проектно-исследовательская деятельность по математике в основной и средней школе

Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство «Просвещение», 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

5. В основе Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных
- возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

6. Стандарт ориентирован на становление личностных характеристик выпускника ("портрет выпускника основной школы"):

- активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;
- умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;
- уважающий других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;
- ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

8. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

личностным, включающим 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, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

8. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

8. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

10. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

10. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
8) смысловое чтение;
9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

10. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

2. Содержательный раздел примерной основной образовательной программы основного общего образования

2.1. Программа развития универсальных учебных действий, включающая формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности

2.1.5. Описание особенностей, основных направлений и планируемых результатов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся (исследовательское, инженерное, прикладное, информационное, социальное, игровое, творческое направление проектов) в рамках урочной и внеурочной деятельности по каждому из направлений, а также особенностей формирования ИКТ-компетенций

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

2.1.5. Описание особенностей, основных направлений и планируемых результатов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся (исследовательское, инженерное, прикладное, информационное, социальное, игровое, творческое направление проектов) в рамках урочной и внеурочной деятельности по каждому из направлений, а также особенностей формирования ИКТ-компетенций

Учебно-исследовательская работа учащихся может быть организована по двум направлениям:

урочная учебно-исследовательская деятельность учащихся: проблемные уроки; семинары; практические и лабораторные занятия, др.;

внеурочная учебно-исследовательская деятельность учащихся, которая является логическим продолжением урочной деятельности: научно-исследовательская и реферативная работа, интеллектуальные марафоны, конференции и др.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

2.1.5. Описание особенностей, основных направлений и планируемых результатов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся (исследовательское, инженерное, прикладное, информационное, социальное, игровое, творческое направление проектов) в рамках урочной и внеурочной деятельности по каждому из направлений, а также особенностей формирования ИКТ-компетенций

Учебно-исследовательская и проектная деятельность обучающихся может проводиться в том числе по таким направлениям, как:

- исследовательское;
- инженерное;
- прикладное;
- информационное;
- социальное;
- игровое;
- творческое.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

2.1.5. Описание особенностей, основных направлений и планируемых результатов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся (исследовательское, инженерное, прикладное, информационное, социальное, игровое, творческое направление проектов) в рамках урочной и внеурочной деятельности по каждому из направлений, а также особенностей формирования ИКТ-компетенций

В ходе реализации настоящей программы могут применяться такие виды проектов (по преобладающему виду деятельности), как:

информационный, исследовательский, творческий, социальный, прикладной, игровой, инновационный.

Проекты могут быть реализованы как в рамках одного предмета, так и на содержании нескольких.

Количество участников в проекте может варьироваться, так, может быть индивидуальный или групповой проект.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

4. Методологической основой Стандарта является системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование развивающей образовательной среды
- организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

5. Стандарт ориентирован на становление личностных характеристик выпускника ("портрет выпускника школы"):

креативный и критически мыслящий, активно и целенаправленно познающий мир, осознающий ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества;

владеющий основами научных методов познания окружающего мира;

мотивированный на творчество и инновационную деятельность;

готовый к сотрудничеству, способный осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность;

уважающий мнение других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать;

подготовленный к осознанному выбору профессии, понимающий значение профессиональной деятельности для человека и общества;

мотивированный на образование и самообразование в течение всей своей жизни.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы:

6. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

личностным, включающим 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, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы:

6. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы:

6. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы:

8. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

11. 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, иной).

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

I. Целевой раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования

I.3. Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Особенности оценки метапредметных результатов

Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита индивидуального итогового проекта.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

I. Целевой раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования

I.3. Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Государственная итоговая аттестация

По предметам, не вынесенным на ГИА, итоговая отметка ставится на основе результатов только внутренней оценки.

Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта или учебного исследования. Индивидуальный проект или учебное исследование может выполняться по любому из следующих направлений: социальное; бизнес-проектирование; исследовательское; инженерно-конструкторское; информационное; творческое.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

I. Целевой раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования

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 ее решения, 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.п.

– Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

– Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить ее результаты, аргументированно ответить на вопросы.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

I. Целевой раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования

Защита проекта осуществляется в процессе специально организованной деятельности комиссии образовательной организации или на школьной конференции. Результаты выполнения проекта оцениваются по итогам рассмотрения комиссией представленного продукта с краткой пояснительной запиской, презентации обучающегося и отзыва руководителя.

Итоговая отметка по предметам и междисциплинарным программам фиксируется в документе об уровне образования установленного образца – аттестате о среднем общем образовании.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ ПРИМЕРНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

II.1. Примерная программа развития универсальных учебных действий при получении среднего общего образования, включающая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности

II.1.4. Описание особенностей учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

II.1.4. Описание основных направлений учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся

На уровне среднего общего образования приоритетными направлениями являются:

социальное;

бизнес-проектирование;

исследовательское;

инженерное;

информационное.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

II.1.6. Планируемые результаты учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности

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

– о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
– о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
– о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
– об истории науки;
– о новейших разработках в области науки и технологий;
– о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и др.);
– 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.);

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

II.1.6. Планируемые результаты учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности

Обучающийся сможет:

– решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
– использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
– использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
– использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
– использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

II.1.8. Методика и инструментарий оценки успешности освоения и применения обучающимися универсальных учебных действий

Наряду с традиционными формами оценивания метапредметных образовательных результатов на уровне среднего общего образования универсальные учебные действия оцениваются в рамках специально организованных образовательной организацией модельных ситуаций, отражающих специфику будущей профессиональной и социальной жизни подростка (например, **образовательное событие**, защита реализованного проекта, представление учебно-исследовательской работы).

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Защита проекта как формат оценки успешности освоения и применения обучающимися универсальных учебных действий

Публично должны быть представлены два элемента проектной работы:

– защита темы проекта (проектной идеи);
– защита реализованного проекта.

На защите темы проекта (проектной идеи) с обучающимся должны быть обсуждены:

– актуальность проекта;
– положительные эффекты от реализации проекта, важные как для самого автора, так и для других людей;
– ресурсы (как материальные, так и нематериальные), необходимые для реализации проекта, возможные источники ресурсов;
– риски реализации проекта и сложности, которые ожидают обучающегося при реализации данного проекта;

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Представление учебно-исследовательской работы как формат оценки успешности освоения и применения обучающимися универсальных учебных действий

Исследовательское направление работы старшеклассников должно носить выраженный научный характер. Для руководства исследовательской работой обучающихся необходимо привлекать специалистов и ученых из различных областей знаний.

Возможно выполнение исследовательских работ и проектов обучающимися вне школы – в лабораториях вузов, исследовательских институтов, колледжей.

В случае если нет организационной возможности привлекать специалистов и ученых для руководства проектной и исследовательской работой обучающихся очно, желательно обеспечить дистанционное руководство этой работой (посредством сети Интернет).

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Представление учебно-исследовательской работы как формат оценки успешности освоения и применения обучающимися универсальных учебных действий

Требования к исследовательским проектам: постановка задачи, формулировка гипотезы, описание инструментария и регламентов исследования, проведение исследования и интерпретация полученных результатов.

Для исследований в естественно-научной, научно-технической, социальной и экономической областях желательным является использование элементов математического моделирования (с использованием компьютерных программ в том числе).

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

III.1. Примерный учебный план

В учебном плане должно быть предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального(ых) проекта(ов). 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, иной. Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом.

Примерный учебный план

Предметная область	Учебный предмет	Уровень изучения предмета	
		базовый	углубленный
Русский язык и литература	Русский язык	Б*	У
	Литература	Б*	У
Родной язык и родная литература	Родной язык	Б	У
	Родная литература	Б	У
Иностранные языки	Иностранный язык	Б*	У
	Второй иностранный язык	Б	У
Общественные науки	История	Б*	У
	Россия в мире	Б**	
	Экономика	Б	У
	Право	Б	У
	Обществознание	Б	
	География	Б	У
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Б*	У
	Информатика	Б	У
Естественные науки	Физика	Б	У
	Химия	Б	У
	Биология	Б	У
	Естествознание	Б	
Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	Б*	
	Экология	Б	
	Основы безопасности жизнедеятельности	Б*	
	Индивидуальный проект*		
	Курсы по выбору	Элективные курсы	
		Факультативные курсы	
Итого часов		2170/2590	

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

III.1. Примерный учебный план

Пример распределения часов для последующего выбора предметов, изучаемых на базовом или углубленном уровне*

Предметная область	Учебные предметы Базовый уровень	Кол-во часов	Учебные предметы Углубленный уровень	Кол-во часов
Русский язык и литература	Русский язык	70	Русский язык	210
	Литература	210	Литература	350
Родной язык и родная литература	Родной язык	70	Родной язык	210
	Родная литература	210	Родная литература	350
Иностранные языки	Иностранный язык	210	Иностранный язык	420
	Второй иностранный язык	140	Второй иностранный язык	210
Общественные науки	История	140	История	280
	Россия в мире	140		
	География	70	География	210
	Экономика	35	Экономика	140
	Право	35	Право	140
	Обществознание	140		
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	280	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	420
	Информатика	70	Информатика	280
Естественные науки	Физика	140	Физика	350
	Химия	70	Химия	210
	Биология	70	Биология	210
	Естествознание	210		
ФК, экология и основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	210		
	Экология	35		
	Основы безопасности жизнедеятельности	70		
	Индивидуальный проект	70		
Курсы по выбору	Элективные курсы			
	Факультативные курсы			
2170/2590				

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

https://eyiskmatematiki.ucoz.ru/

Сайт районного методического объединения

Добро пожаловать на сайт учителей математики Ейского района!

ПРИМЕРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
об индивидуальном проекте обучающихся 10-11 классов

1.4. Проектная и учебно-исследовательская деятельность обучающихся является неотъемлемой частью образовательной деятельности.

1.5. В основе проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся лежит системно-деятельностный подход как принцип организации образовательного процесса по федеральным государственным образовательным стандартам общего образования.

1.6. Защита индивидуального проекта (учебного исследования или учебного проекта) является основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов обучающегося и носит обязательный характер.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

https://eyiskmatematiki.ucoz.ru/

Сайт районного методического объединения

Добро пожаловать на сайт учителей математики Ейского района!

ПРИМЕРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
об индивидуальном проекте обучающихся 10-11 классов

2.5. Индивидуальный проект (учебное исследование или учебный проект) выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

https://eyiskmatematiki.ucoz.ru/

Сайт районного методического объединения

Добро пожаловать на сайт учителей математики Ейского района!

3.3. Различие проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся:

Проектная деятельность	**Учебно-исследовательская деятельность**
Проект направлен на получение конкретного запланированного результата - продукта, обладающего определенными свойствами и необходимого для конкретного использования	В ходе исследования организуется поиск в какой-то области, формулируются отдельные характеристики итогов работ. Отрицательный результат - тоже результат
Реализацию проектных работ предваряет представление о будущем проекте, планирование процесса создания продукта и реализации этого плана. Результат проекта должен быть точно соотнесен со всеми характеристиками, сформулированными в его замысле	Логика построения исследовательской деятельности включает формулировку проблемы исследования, выдвижение гипотезы (для решения этой проблемы) и последующую экспериментальную или модельную проверку выдвинутых предположений

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

https://eyiskmatematiki.ucox.ru/

Сайт районного методического объединения

Добро пожаловать на сайт учителей математики Ейского района!

7. Критерии оценивания индивидуального проекта (учебного исследования или учебного проекта) и их характеристики

7.1.Индивидуальный проект (учебное исследование или учебный проект) оценивается по следующим критериям:

Этап работы над проектом	Критерии, соответствующие этапам	Характеристика критерия
Подготовительный этап	Актуальность и новизна	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий. Практическая и социальная значимость проекта.
Планирование работы	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом
Исследовательская деятельность	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими
Результаты или выводы	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самим обучающимся (действия руководителя проекта носят направляющий характер, основная работа осуществляется без его непосредственного участия).
	Значимость	Признание возможности для теоретического и (или) практического применения выполненного авторами проекта (наличие внешних рецензий)
	Системность	Способность обучающегося выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектной или исследовательской работы.
	Структурированность	Степень теоретического осмысления автором проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения актуальных проблем современности
Представление готового продукта	Презентабельность (публичное представление)	Наглядность представления хода проектных работ (исследования) и их (его) результатов
	Коммуникативность	Умение ясно изложить выполненную работу, представить ее результаты, аргументировано ответить на вопросы
Оценка процесса и результатов работы	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта
	Рефлексивность	Индивидуальное отношение автора проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Сайт районного методического объединения

Добро пожаловать на сайт учителей математики Ейского района!

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

- Пособия имеют модульную структуру и рассчитаны на 17/34/68 часов;
- Практикоориентированным заданиям отводится 60% содержания пособий, теоретическому материалу — 40%;
- Использование пособий позволят педагогу реализовать программы внеурочной деятельности без привлечения дополнительных материалов

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПР

Проектная мастерская. 5-9 классы.
Леонтович А. В., Смирнов И. А., Саввичев А. С.

Содержание

Модуль 1. Исследование и проектирование. Сходство и различия 4
Модуль 2. Проблема 9
Модуль 3. Актуальность работы 14
Модуль 4. Источники информации. Ссылки и правила цитирования 18
Модуль 5. Тема 22
Модуль 6. Объект и предмет работы 26
Модуль 7. Цель работы 30
Модуль 8. Задачи 35
Модуль 9. Гипотеза 39
Модуль 10. Метод и методика 45
Модуль 11. Планирование работы 50
Модуль 12. Корректировка плана в ходе выполнения работы ... 54
Модуль 13. Результаты и их обработка 58
Модуль 14. Анализ и обсуждение результатов 62
Модуль 15. Подготовка отчёта о работе 66
Модуль 16. Подготовка материала для доклада 71
Модуль 17. Выступление 75

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Модуль 1

Цель работы

Вы узнаете

- О понятии цели в разных сферах деятельности.
- Почему важно определение цели работы.
- Почему Лебедь, Рак и Щука не смогли сдвинуть воз.

Вы научитесь

- Ставить цель в самостоятельной проектной или исследовательской деятельности.
- Оценивать реалистичность достижения поставленной цели.

Теоретический материал

В соответствии с определением, данным в Энциклопедическом словаре, слово «цель» имеет два главных значения:

1. Цель — место, в которое надо попасть при стрельбе или метании (или в переносном смысле — сказать или сделать что-нибудь точно, верно, именно так, как надо).

2. Цель — предмет стремления, то, что надо, желательно осуществить.

Интересно, что значение, связанное со стрельбой, даётся под номером один. Это соответствует первоначальному смыслу данного слова. В те времена, когда первобытному человеку нужно было добыть еду или поразить врага, чтобы остаться в живых самому, наиболее актуальным было именно оно. Затем смысл понятия был распространён на другие виды человеческой деятельности. Чем различаются цели в разных видах человеческой деятельности?

Цель в спорте заключается в том, чтобы любой ценой победить в соревнованиях. Для этого спортсмены многие годы проводят ежедневные изнурительные тренировки, а некоторые используют нечестный приём — применяют допинг.

Рис. 11. Стрелок целится в мишень

Цель при ракетных стрельбах заключается в том, чтобы обеспечить максимальный процент поражения летящих целей. Для этого учёные и инженеры создают сложнейшие ракетные комплексы, оснащённые автоматическими системами наведения.

Целью предвыборной кампании (такая кампания является социальным проектом) является обеспечение любыми средствами симпатии максимального количества избирателей к конкретному кандидату.

Целью инженерного проекта обычно является создание нового объекта (ракеты, моста, здания и т. д.) с обеспечением при этом максимального соответствия характеристик создаваемого объекта установленным требованиям.

Целью в научных исследованиях является получение нового знания. Однако поскольку оно новое, то никто не знает, в чём именно оно состоит. Парадокс заключается в том, что часто, принимаясь за работу, исследователь не знает, что он получит. Американский химик Гомер Адкинз как-то заметил по этому поводу: «Исследования — примерно то же самое, что пускать стрелу в воздух и там, где она упадёт, рисовать мишень».

Кстати, если вспомнить правила русского языка, то мы увидим, что слово «цель» практически всегда является подлежащим. Однако какие сказуемые мы обычно используем, говоря о цели? До начала работы цель, как правило, намечается, выбирается или ставится. Эти слова являются не просто разными глаголами — они выступают в качестве показателей различного происхождения цели. Когда же цель поставлена (намечена, определена или выбрана), её необходимо достигнуть (в проекте или исследовании) или поразить (на языке военных).

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Модуль 15

Подготовка отчёта о работе

Вы узнаете

- О разных жанрах представления отчёта о выполненной работе.
- О структуре статьи или презентации.
- Почему и какие ошибки делают школьники при написании отчёта.

Вы научитесь

- Писать отчётную работу в соответствии с требованиями выбранной конференции или конкурса.
- Выдерживать научный стиль текста.

Теоретический материал

Отчёт знаменует собой итог всей твоей работы. Он может быть представлен в разных жанрах: в форме тезисов, статьи, компьютерной презентации и др. Каждая из этих форм имеет свои особенности и нормы. В тексте отчёта должны быть чётко и внятно даны ответы на все вопросы, которые были сформулированы в постановочной части работы.

Текст отчёта исследовательской работы должен иметь следующую структуру:

1. ***Обоснование темы.*** Здесь автор раскрывает, что конкретно ему неясно и какие конкретно свойства объекта или явления нуждаются в прояснении (например, различия и сходства воззрений Аристотеля и Платона по какой-то конкретной проблеме или химический состав примесей в озере *N*).

2. ***Постановка цели и задач.*** Формулируется генеральное направление исследований (цель) и поэтапные шаги, которые нужно предпринять, чтобы этой цели достигнуть (задачи).

3. ***Гипотеза*** (напоминаем, для исследований школьников не является обязательной) — предположение, которое доказывается или опровергается в ходе исследований.

4. ***Методы.*** Это главный инструмент получения учащимися собственных данных. Методика должна быть чётко определена, и автор должен уметь объяснять её суть (например, маршрутный учёт хищных птиц, контент-анализ и др.). Необходимо помнить, что у признанных научных методик есть авторы. Ссылки на источники, из которых были получены сведения о методах исследования, обязательны при изложении полученных результатов.

5. ***Собственные данные.*** Этот раздел нужно чётко выделять и обязательно включать в отчёт. Данные должны быть получены путём самостоятельного применения метода на конкретном материале (например, исследования биологической продуктивности водоёма или способа очистки воды).

6. ***Анализ, выводы.*** В этом разделе нужно обобщить полученные данные, проанализировать и сравнить их как между собой, так и с взятыми из литературы, а также зафиксировать новые знания, которые удалось получить в ходе работы.

В отличие от исследования проектная разработка имеет несколько иную структуру:

1. ***Постановка проблемы*** — обоснование актуальности (для кого-то конкретного) заявленного проекта. Необходимо раскрыть, почему возникла необходимость создания нового объекта (или в чём польза усовершенствования имеющегося объекта). Нужно также провести анализ имеющихся объектов и показать, чем они тебя не устраивают.

2. ***Определение критериев результативности:*** по каким позициям ты планировал судить об успешности проекта на стадии замысла (например, при создании модели судна главными характеристиками могут быть скорость, маневренность, устойчивость хода, грузоподъёмность и др.).

3. ***Создание концепции проекта,*** анализ ситуации, прогнозирование последствий. Необходимо представить, на основе каких научных или технических принципов ты предполагал получить заявленные новые характеристики объекта, привести результаты исследования возможности и эффективности применения этих принципов, а также анализ возможных положительных или отрицательных последствий, которые могут возникнуть для других характеристик объекта, окружающей среды и людей.

4. ***Определение доступных ресурсов,*** необходимых для реализации проекта: какие материалы, комплектующие потребуются и где их найти, сколько времени предполагается потратить на реализацию проекта, какие финансовые средства (на что и сколько) необходимо привлечь для работы, какие потребуются консультанты и какова их квалификация и др.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРА

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Модуль 16 Подготовка материала для доклада

Вы узнаете

- Как подготовить материалы к выступлению на конференции.
- Что такое инфографика.

Вы научитесь

- Готовить презентационные материалы для доклада.
- Представлять тексты в виде информативных картинок.

Теоретический материал

На предыдущем занятии мы обсудили, как писать текст отчёта о проделанной работе. Наличие текста является необходимым, но не достаточным условием для успешной защиты работы. В современном мире значение текстов падает, всё большую роль приобретают визуальные материалы (видеоролики, компьютерные презентации, фотографии, гистограммы и др.). Они позволяют быстро разобраться в материале и охватить представляемую автором информацию целиком.

Такой способ подачи информации называют инфографикой или способом излагать информацию без слов, с помощью картинок. Происходит это слово от латинского *informatio* — осведомление, разъяснение, изложение и древнегреческого *grapho* — писать. Инфографи-

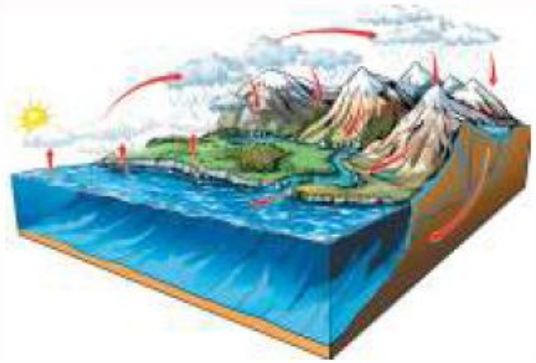


Рис. 22. Круговорот воды в природе

Круговорот воды приводится в движение энергией Солнца. Солнце нагревает воду в океанах и морях, и она испаряется, преобразуясь в водяной пар. Параллельный процесс происходит и на суше: вода испаряется с нагретой Солнцем поверхности Земли или выделяется растениями в результате транспирации. В процессе адвекции водяной пар перемещается с воздушными массами, пока в конце концов не оказывается в зоне с низкой температурой. Это вызывает конденсацию влаги в облаках. Облака продолжают перемещаться вместе с воздухом, в то время как сконденсированные капельки воды в них перемешиваются, слипаются и растут в размерах. В итоге вода выпадает в виде осадков над сушей или океаном, при этом океан испаряет больше влаги в атмосферу, чем приобретает от осадков, а суша — наоборот, получает с осадками больше, чем с неё испаряется. Излишек воды стекает обратно в виде ручьёв и рек.

Сколько времени и усилий нужно, чтобы разобраться в тексте, и насколько проще просто посмотреть на картинку!

К инфографике предъявляют следующие требования:

— развёрнутое изложение данных. Основные количественные и качественные данные должны быть наглядно и убедительно представлены на картинке (это хорошо продемонстрировано на карте наполеоновского похода в Россию 1812-го года французского картографа Шарля-Жозефа Минара);

— дизайн: инфографика должна быть красивой, приятной глазу, использовать графические средства. Современные компьютерные

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММ

Модуль 17

Выступление

Вы узнаете

- Кто такие эксперты и чем они интересуются.
- Как наиболее выгодно рассказать о проделанной работе

Вы научитесь

- Выстраивать доклад о проделанной работе в соответствии с требованиями конкретной конференции.
- Прогнозировать вопросы экспертов.

Теоретический материал

Великий немецкий физик, один из основателей современной теоретической физики, создатель теории относительности Альберт Эйнштейн говорил: «Если вы что-то не можете объяснить шестилетнему ребёнку, вы сами этого не понимаете». Вспоминается также шутливое обращение английского поэта XIX в. Дж. Байрона:

«Учёный, ты объясняешь нам науку, но кто объяснит нам твоё объяснение?»

Рис. 23. Портрет Дж. Байрона

Эти афоризмы говорят нам о том, что, какую бы сложную работу ты ни выполнил, рассказать о её результатах необходимо максимально простым и понятным языком. Среди школьников часто встречается заблуждение, что чем более «наукообразным» будет выступление, тем выше оно будет оценено. Это не так, суть работы должна быть понятна любому слушателю. Здесь существуют два правила:

— не используй сложный термин, если вместо него можно употребить более простое и понятное слово;

Научно-исследовательская работа «Оценка экологического состояния реки Овсянка» имеет цель: изучить экологическое состояние реки Овсянка.

Для достижения данной цели использовались следующие методы: наблюдение, анкетирование, интервьюирование, анализ и синтез, химический эксперимент, измерение и сравнение.

В ходе работы были изучены и исследованы гидрографическая сеть сельского поселения Майское, история названия рек, общие проблемы малых рек России. Исследовательская составляющая состоит в том, что было проведено исследование физико-химических и органолептических свойств реки Овсянка, сопоставление результатов с известными нормами и дана оценка экологического состояния реки, позволившая выявить существующие проблемы реки Овсянка и выяснить причины местных проблем и возможные пути их устранения.

Результатом работы стала неудовлетворительная оценка экологического состояния реки. Было замечено ухудшение качества воды, (она становится непригодной не только для бытовых и сельскохозяйственных нужд, но и для отдыха жителей села), а также уменьшение рыбных запасов и сокращение количества воды в водоёме. Выявлены причины этого, предложены пути их устранения.

Возможные вопросы к этой работе можно разделить на следующие группы:

— По логике построения структуры работы.
Пример: Как определялось уменьшение рыбных запасов и насколько выявление этого фактора соответствовало цели работы — изучению экологического состояния реки?

— По применённым методам и факторам, влияющим на результат.
Пример: Как использовались в работе заявленные в аннотации методы анализа синтеза? С какой целью применялся метод анкетирования?

— По статистической достоверности данных.
Пример: В каком количестве точек на реке проводились химические измерения, как обрабатывались их результаты?

— На понимание терминов и понятий, используемых в работе.
Пример: Что понимается под экологическим состоянием? Какие факторы определяют экологическое состояние?

— На отношение автора к результатам своей работы (в том числе по её продолжению).
Пример: Какие новые задачи можно поставить на основании результатов работы?

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ С Й ОБРА Г ЛЫ

Содержание

Введение 3

Модуль 1. Исследование и проектирование. Сходство и различия 4
Модуль 2. Проблема 7
Модуль 3. Актуальность работы 13
Модуль 4. Источники информации. Ссылки и правила цитирования 18
Модуль 5. Тема 21
Модуль 6. Объект и предмет работы 23
Модуль 7. Цель работы 27
Модуль 8. Задачи 33
Модуль 9. Гипотеза 39
Модуль 10. Метод и методика 45
Модуль 11. Планирование работы 50
Модуль 12. Корректировка плана в ходе выполнения работы 54
Модуль 13. Обработка результатов работы 56
Модуль 14. Анализ и обсуждение результатов 68
Модуль 15. Подготовка отчёта о работе 76
Модуль 16. Подготовка материалов для доклада 80
Модуль 17. Выступление 90

Обзор литературы (черновик) 105
Список литературы 109

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Модуль 1

Исследование и проектирование. Сходство и различия

Исследование — деятельность, связанная с получением новых знаний, которая сопровождается применением определённых средств познания окружающей среды (в науке они известны как методы и методики), связанных с наблюдением, экспериментированием, анализом и т. д.

Проектирование — деятельность, направленная на выявление необходимости и создание новых объектов и явлений окружающего мира, отличных по своим характеристикам и свойствам от известных.

1. Прочитайте названия тем школьных работ. Отметьте, какой работе соответствует тема: проектной или исследовательской.

№	Тема	Проект	Исследование
1	Влияние токсичных цветений цианобактерий на организмы зообентоса		
2	Разработка аппарата для биологической очистки сточных вод		
3	Разработка технологической схемы биологической очистки стоков		

1. Прочитайте названия тем школьных работ. Отметьте, исследовательскими или проектными являются темы.

№ п/п	Тема	Проект	Исследование
1	Физика поплавка		
2	Исследование процесса парообразования на примере воды		
3	Создание моделей фонтанов		
4	Гидротехнические сооружения Москвы		

1. Прочитайте названия тем школьных работ. Отметьте, какие темы являются исследовательскими, а какие — проектными.

№ п/п	Тема	Проект	Исследование
1	Химический анализ воды в школе		
2	Изучение химического состава речной воды		
3	Создание установки для фильтрования воды в полевых условиях		

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Макет стенда по представлению проектной работы

Макет стенда по представлению исследовательской работы

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОГРАМ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

3. Составьте макет презентации вашей работы. Заполните слайды в макете, затем вы сможете создать презентацию в программе Microsoft PowerPoint.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! На слайдах нужно помещать наглядную информацию (фотографии, рисунки, графики), при этом текстом должно быть занято не более трети слайда.

Макет презентации

Автор

Научный руководитель

Актуальность

Для проекта

Цель

Критерии результативности

Концепция проекта

Для исследования

Цель

Задачи

Метод и методика

Ресурсы

Результаты

Реализация проекта

Анализ результатов

Реализация проекта

Анализ результатов

Оценка эффективности

Выводы

Литература

Благодарности

Этот макет является основой для вашей презентации, но для каждой конкретной конференции или конкурса необходимо производить корректировку!

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Задание 17

Выступление

1. Подготовьте доклад по вашей работе. Запишите текст рядом с соответствующим слайдом. Помните, что текст доклада должен отличаться от текста тезисов. Устная речь более живая и свободная, чем письменная.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Выступление должно быть рассчитано на 5 минут спокойного рассказа.

Автор Научный руководитель	Моя работа посвящена _____
Актуальность	
Цели и задачи	Цель моей работы: _____ Для достижения цели были поставлены следующие задачи: _____

2. Подготовьте своё выступление. Вы должны говорить, не глядя в текст доклада, и точно уложиться в отведённое время (5—7 минут). Проговорите текст доклада дома вслух несколько раз, следя за временем по часам. Спешить не надо, следует говорить спокойно, размеренно — это производит более благоприятное впечатление на слушателей.

3. Расскажите доклад своим одноклассникам, учителю, любому человеку, сведущему в данной области, наконец, своим родителям.
Запишите вопросы, которые вам были заданы.

_____

_____

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРО

[Функциональная грамотность. Математика на каждый день. Тренажёр. 6-8 классы. Т.Ф. Сергеева]

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Г
Тренировки.....
Домашние задания.....
Гостиница.....
Библиотека.....
На даче.....
Ученическое самоуправление.....
Деревья.....
Животные.....
Каникулы.....
Население.....
Конкурс.....
Поздравления коллег.....
Родственники.....
Волонтёрское движение.....
Проекты.....
Магазин оргтехники.....
Потребление воды.....
Пеня.....
Новый микрорайон.....
Фермер.....

Поход.....
Маршрут.....
Распродажа.....
Акция.....
Телефон.....
Ноутбук.....
Цветочная клумба.....
Панно.....
Комплексный обед.....
Видеокамера.....
Экскурсия.....
Набор конфет.....
Поездка за границу.....
Вклад.....
Упаковка.....
Ангар.....
Лавина.....
Цунами.....
Четырёхугольники.....
Окружности.....

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

Запись чисел в Древней Руси.
Запись чисел в Древней Греции и в Древнем Вавилоне.
Использование римских цифр в современном обществе. Запись чисел, больших 3999, с использованием римских цифр.
Фигурные числа.
Старинные русские меры длины и веса. Пословицы и поговорки, с ними связанные.
Старинные европейские единицы длины и их происхождение.
Метрическая система мер.
Различные виды таблиц и их использование.
Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления.
Причудливый мир линий.
Взаимное расположение прямых в пространстве.
Логические задачи.
Частота события. Составление частотных таблиц.

Вычисления в Древней Индии.
Происхождение знаков арифметических действий.
Учебник арифметики Диофанта.
Л. Ф. Магницкий и его учебник арифметики.
Пальцевый счёт. Приёмы умножения.
Приёмы устных вычислений.
Абак и русские счёты.
Вычислительные машины.
Числовые суеверия.
Прикидки результатов вычислений.
Применение арифметики в реальной жизни.
Логические задачи на взвешивания; на переливания.
Арифметические задачи школы Рачинского.
Происхождение словосочетаний «возвести в квадрат» и «возвести в куб».
Задачи на движение по реке.
Вычисления на микрокалькуляторе.
Задачи с экологическим содержанием.
Старинный приём проверки вычислений девяткой.

Применение признака делимости на 9 в Древней Индии для проверки вычислений.
Исследования делимости чисел в школе Пифагора.
Совершенные и дружественные числа.
Графы. Чётные и нечётные вершины графов. Задача Эйлера о Кёнигсбергских мостах.
История поиска простых чисел.
Решето Эратосфена.
Способ Евклида нахождения НОД двух чисел.
Проблема Л. Эйлера.
Старинные задачи на делимость чисел.
Творческий путь П. Л. Чебышёва.
Проблема определения того, какой год високосный.

Хоровод и игры в круге.
Предания о происхождении величины угла 1°.
Построение правильных многоугольников.
Геометрические головоломки.
Задачи на спичках.
Географические расстояния и маршруты.
Две замечательные окружности на глобусе.
Евклид и его труд «Начала».

Геометрия в Древнем Египте.
Великие геометры Древней Греции.
Траектории движения космических объектов.
Угломеры.
Особые линии в треугольнике.
Вписанные и описанные многоугольники.
Построения с помощью циркуля и линейки без делений.
Вращение валов в механизмах при ременной передаче.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

История создания метрической системы мер. Её появление в России.
Старинные русские меры площади и объёма.
Европейские неметрические единицы площади и объёма.
Географические площади и объёмы.
Необычные способы измерения площадей и объёмов.
Песочные часы. Принцип работы. История появления.
Технологии изготовления моделей куба и прямоугольного параллелепипеда.
Танграм. История появления. Виды танграмов. Составление фигур.
Пентамино. История появления. Занимательные фигуры, составленные из фигур пентамино.
Домино, тримино, тетрамино, секстимино и все фигуры секстимино.
Паркеты. Мощение плоскости паркетами.
Интересные задачи на разрезание и составление фигур.

История появления в математике дробных чисел. История формы записи обыкновенных дробей.
Дробные величины в нумизматике.
Задачи на разрезание фигур на равные части.
Доли: грамма; секунды; миллиметра; градуса.
Измерения в макромире и микромире.
Сотые доли — проценты.
Доли и дроби в медицине, фармакологии.
Старинные задачи на доли и дроби.
Масштаб в географии и черчении.
Смешанные числа в «Арифметике» Л. Ф. Магницкого.
Доли в музыке.
Доли и шансы. Вероятность события.

Деление долей в Древнем Риме (ассы и унции).
Дроби в Древнем Египте как результат сложения аликвотных дробей.
Задачи на дроби в *папирусе Ахмеса* и в *Московском математическом папирусе*.
Шестидесятеричные дроби Вавилона.
О применении дробей в книге *В. Беллюстина* «Как постепенно люди дошли до настоящей арифметики».
Дощатый счёт на Руси.
Действия с дробями в книге *Л. Ф. Магницкого* «Арифметика».
Действия с дробями в Древнем Китае. «Математика в девяти книгах».
Китайский алгоритм нахождения наибольшего общего делителя *дэн шу*.
Правила действий с дробями индийского учёного *Брахмагупты* (VIII в.).
Моделирование действий с дробями с помощью костяшек домино.
Задача о продолжительности жизни древнегреческого математика *Диофанта*.
Золотая пропорция: в анатомии; в архитектуре; в природе.
Исследование золотого сечения в школе *Пифагора*.
Многогранники в архитектуре.
Многогранники, созданные природой.
Многогранники в произведениях изобразительного и прикладного искусства.
Кристаллы и огранка камней.
Полуправильные многогранники.
Звёздчатые многогранники.
Призмы в технике и оптике.
Пирамиды в разных культурах Древнего мира.
Пирамида Хеопса.
Усечённые пирамиды.
Сечения в кубе.
Самосовмещения при поворотах многогранников.
Изготовление моделей многогранников.
Л. Эйлер.
Платон о многогранниках.
Рисование многогранников с помощью компьютерных программ.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

5

Соотношения денежных единиц в разных странах.
Меры объёма в России в первой половине XIX в. и их связь с литром.
Старинные меры длины и их связь с метрическими единицами длины.
Соотношения в единицах измерения времени в спорте.
Десятичная система мер в древнем Китае.
Десятичные дроби арабского математика X в. ал-Уклисиди.
Европейские математики XII—XIV вв. на пути к десятичным дробям.
Описание десятичных дробей и действий с ними в трудах ал-Каши.
Десятичные дроби в книге «Математический канон» Ф. Виета.
Теория десятичных дробей в книге С. Стевина «Десятая».
Вклад Д. Непера в форму записи десятичных дробей.
Учение о десятичных дробях Л. Ф. Магницкого.

Бесконечные периодические десятичные дроби.
Периодичность в различных явлениях.
Вычисления на калькуляторе с использованием ячейки памяти.
Вычислительные машины: от абака до ЭВМ.

Среднее арифметическое в различных сферах деятельности человека: в науке, технике, сельском хозяйстве и др.
Мода и медиана — средние характеристики совокупности данных.
Сложные проценты.
История появления понятия процента.
Интересные задачи на проценты.
Зачем нужна статистика?
История появления статистики.
Круговые диаграммы в географии и биологии.
Правило построения круговых диаграмм. Примеры построения диаграмм.
Представление в виде диаграммы результатов проведения тематического опроса одноклассников.

История числа π.
Изображения окружности — овал и эллипс.
Орнаменты и узоры с кругом и окружностью в рисунках разных культур.
Способы построения окружностей без использования циркуля.
Круговые процессы в природе.
История колеса.
Пословицы и поговорки со словом «круг».
Гончарный круг и изготовление изделий на нём.
Зодиакальный круг и орбиты космических объектов.
Токарный станок и изготовление на нём тел вращения.
Строение атома.
Тела вращения в природе и в быту.
Тела вращения в архитектуре.
История игр с мячом.
Сечения цилиндра и конуса плоскостью.

Отрицательные числа в древнем Китае.
Древнекитайское сочинение «Математика в девяти книгах».
Появление отрицательных чисел в Индии.
Отрицательные величины в Древней Греции.
История отрицательных чисел в Западной Европе.
Известные исторические события на линии летоисчисления.
Диаграмма высот гор и глубин морей.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

5

Измерение температуры по различным шкалам.
Величины, измеряемые градусами.
Правила действий с положительными и отрицательными числами, сформулированные Брахмагуптой.
История записи отрицательных чисел.
Использование в русском языке слова «противоположный».
Авторы строгой теории отрицательных чисел (Уильям Гамильтон, Генрих Грассман).
Положительные и отрицательные величины: в физике; в географии; в истории; в медицине; в биологии; в жизни и практике.

Симметрия в растительном и животном мире.
Симметрия в архитектуре.
Симметрия в декоративно-прикладном искусстве.
Симметрия в неживой природе.
Симметрия в музыке и поэзии.
Симметрия кристаллов.
Высказывания философов, учёных, поэтов и писателей о симметрии.
Симметрия в геральдике.
Симметрия и асимметрия.
Поворотная симметрия.
Движение фигур на плоскости.
Паркеты.
Решение практических и прикладных задач с помощью симметрии.
М. К. Эшер и его гравюры с орнаментами.
Г. Вейль и его книга «Симметрия».
Палиндромы.
Координаты в жизни и практике.
История создания системы координат на плоскости.
Прямоугольная система координат в пространстве.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

7–9 классы

Возможные причины отсутствия научных открытий и достижений в период с III в. до н. э. и до начала новой эры.

История становления алгебры.

Появление буквенной символики в трудах древних учёных.

Отец алгебры Ф. Виет.

Происхождение числовых суеверий.

Вклад Диофанта в развитие алгебры.

Решение уравнений в Древней Греции.

Решение уравнений в Древней Индии.

Метод ложного положения в решении уравнений.

Старинные задачи и способы их решения.

Введение в алгебру в учебнике Л. Ф. Магницкого «Арифметика».

Алгебра многочленов в учебнике «Арифметика» Л. Ф. Магницкого.

Буквенная символика в книге «Арифметика» И. Н. Неморария, европейского математика XIII века.

Вклад Рене Декарта в освобождение алгебры от влияния геометрии.

Теория деления многочлена на многочлен.

Подходы к решению задач о делимости суммы степеней на некоторое число. Доказательство делимости:
1) $16^5 + 2^{15}$ на 33; 2) $333^{555} + 555^{333}$ на 37.

Геометрические доказательства формул сокращённого умножения.

Математические софизмы в алгебре.

Делимость на 2 и на 3 числовых выражений, содержащих квадраты и кубы различных натуральных чисел.

История создания треугольной таблицы биномиальных коэффициентов.

Создание пространственной модели, иллюстрирующей формулу $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.

Биография ат-Туси и его вклад в развитие математики.

Разносторонняя научная деятельность Исаака Ньютона.

Понятия дроби и алгебраической дроби в книге И. Ньютона «Всеобщая арифметика».

Алгебраические дроби в книге Диофанта «Арифметика».

Действия с дробями в книге Л. Ф. Магницкого «Арифметика».

Дробные выражения в формулах естественных наук.

Цепные дроби.

Задачи на действия с алгебраическими дробями из сборников задач для математических кружков и математических олимпиад.

Изображение и описание дробей в произведениях искусства.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

7

История возникновения понятия функции.

Достижения Рене Декарта в естественных науках.

История создания прямоугольной системы координат.

Леонард Эйлер и его вклад в развитие теории функций.

Научные интересы и гениальные открытия Н. И. Лобачевского.

Физические процессы, моделируемые линейной функцией.

Практическая работа (продолжительностью не менее месяца) по наблюдению за изменением: 1) температуры в городе (ежедневно в одно и то же время суток); 2) цен на определённые продукты; 3) атмосферного давления; 4) курса валют; 5) оценок по математике у конкретных учащихся и т. п. Представление собранных данных в виде таблиц и графиков. Нахождение средних значений совокупностей результатов наблюдений.

Решение систем линейных уравнений в Древней Индии.

Решение систем линейных уравнений в Древнем Китае. Трактат «Математика в девяти книгах».

Метод двух ложных положений в трудах ал-Хорезми, Л. Фибоначчи и в учебнике Л. Ф. Магницкого.

Определители второго порядка и правило Крамера.

Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными.

Комбинаторные задачи в Древней Греции.

Комбинаторные задачи в странах Древнего Востока.

Блез Паскаль и его вклад в комбинаторику.

Леонард Эйлер как основоположник теории графов.

Шифры и анаграммы.

Комбинаторика в естественных науках.

Задачи на разрезание и раскрашивание.

Игра в 15.

Деревья и лес в теории графов.

Лабиринты.

Уникурсальные графы.

Задача четырёх красок.

Решение с помощью графиков неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Методы доказательства неравенств.

Неравенства в геометрии.

Решение неравенств с параметрами.

Неравенства в «Началах» Евклида.

История возникновения теории приближённых вычислений.

Округление чисел и количеств у древних народов.

А. Н. Крылов и его вклад в развитие теории приближённых вычислений.

В. М. Брадис и его вычислительные таблицы.

Современные задачи практики, решаемые с помощью приближённых вычислений.

История создания вычислительной техники (от абака до современных компьютеров).

Методы приближённых вычислений при решении уравнений.

Графический способ нахождения приближённых значений корней уравнений.

Способы нахождения приближённых значений числа π.

Приближённые формулы.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

7

Среднее арифметическое и среднее геометрическое в алгебре и геометрии.

История появления иррациональных чисел.

Решение задач на доказательство неравенств, содержащих квадратные корни.

Соизмеримые и несоизмеримые отрезки.

Алгоритмы извлечения квадратного корня из многозначного числа.

Каких чисел больше — рациональных или иррациональных?

Доказательство справедливости неравенства $\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{6}\cdot\ldots\cdot\frac{2n-1}{2n}<\frac{1}{\sqrt{2n+1}}$ для любого натурального n.

Итерационный метод Герона нахождения приближённого значения квадратного корня из положительного числа.

Решение квадратных уравнений в Древнем Вавилоне.

Квадратные уравнения в трудах Диофанта.

Квадратные уравнения в индийских трактатах.

Квадратные уравнения в трудах ал-Хорезми.

Исторические задачи на составление и решение квадратных уравнений.

Теорема Виета для уравнений третьей и четвёртой степеней.

Квадратные уравнения в задачах физики и геометрии.

Различные методы решения систем уравнений.

Уравнения и системы уравнений в задачах экономики.

Квадратичная функция в физике.

Квадратичная функция в астрономии.

Квадратичная функция в строительстве и архитектуре.

Оптимизационные задачи, решаемые с помощью исследования квадратичной функции.

Построение графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

Г. Галилей и его вклад в математическое моделирование законов динамики.

Конические сечения и их оптические свойства.

Компьютерные программы для исследования квадратичной функции.

Компьютерное моделирование процессов, протекающих по законам квадратичной зависимости.

Задачи физики, биологии, астрономии, архитектуры и др., приводящие к решению квадратных неравенств.

Решение неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Неравенства с параметрами.

Решение систем неравенств второй степени с одним неизвестным.

Исследование квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ в зависимости от дискриминанта и коэффициентов a, b и c.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

7

История развития понятия степени.
Степень с рациональным показателем в химии, физике, биологии.
Запись чисел в двоичной системе счисления.
История знака корня.
Формулы приближённых вычислений корней.
Формулы Д. Кардано корней кубического уравнения.
Доказательство иррациональности числа $\sqrt[3]{5}$; $\sqrt[5]{3}$.
Десятичные логарифмы и их свойства.

Явления природы, протекающие по законам степенной функции.
Степенная функция в экономике.
Степенные функции в гуманитарных науках.
История появления функциональных понятий, связанных со степенной функцией.
Фрактальные степенные зависимости.
Композиция функций.
Семейства графиков степенных зависимостей. Задание формулой параболы безопасности.
Способы нахождения приближённых значений степенных функций, в частности с использованием компьютерных программ.
Применение компьютерных программ для построения графиков функций с помощью сдвигов.
Решение уравнений и неравенств с помощью компьютерных программ.

Последовательность простых чисел. Решето Эратосфена.
Прогрессии в трудах древних учёных (начиная со II тысячелетия до н. э.).
Проявление чисел Фибоначчи в природе.
Спирали Фибоначчи.
Числа Фибоначчи в экономике.
Арифметико-геометрические прогрессии.
Иерархия прогрессий.
Числовые последовательности, изучавшиеся Архимедом.
Геометрическое обоснование формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии.
Решение задач на нахождение сумм членов последовательностей с помощью метода математической индукции.
История игр в кости (начиная с XX в. до н. э.). Игры в кости в разных странах.
Первые задачи теории вероятностей в трудах Л. Пачоли, Д. Кардано, Б. Паскаля.
Переписка Б. Паскаля и П. Ферма об измерении доли успеха в азартных играх.
Книга Х. Гюйгенса «О расчётах в азартной игре» — первая книга по теории вероятностей.
Типичные ошибки при решении вероятностных задач.
Маловероятные события в реальном мире.
Представление о геометрической вероятности.
Справедливые и несправедливые игры.
Таблица случайных чисел. Компьютерные датчики случайных чисел. Моделирование случайных опытов с помощью таблицы случайных чисел.
Связь числа исходов в испытаниях Бернулли с треугольником Паскаля.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

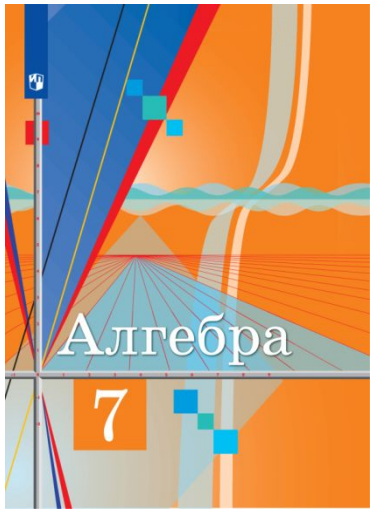
ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

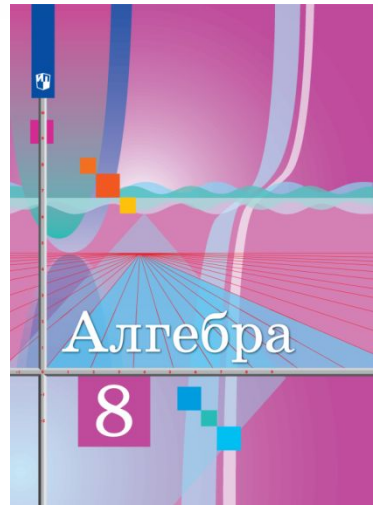
7

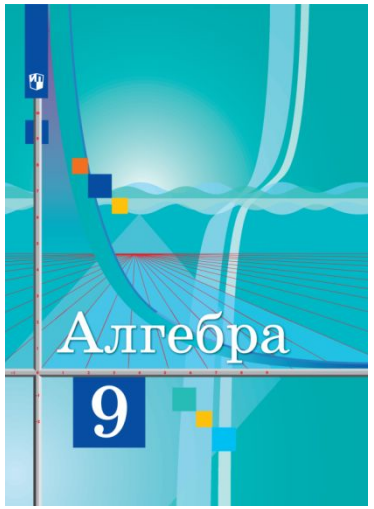
История немецкой описательной статистики (начиная с XVII в.).
История английской школы политических арифметиков.
А. Кетле и его вклад в становление теоретической статистики.
Вклад в развитие математической статистики английских, итальянских, русских учёных.
Переписи населения в России; анализ результатов переписи.
Сравнение результатов первой и последней переписей.
Компьютерные программы для построения полигонов частот и диаграмм.
Корреляция. Виды корреляционной зависимости величин.
Выборочные методы исследования значений случайной величины.
Дискретные и непрерывные случайные величины.
Закон нормального распределения и правило трёх сигм.
Статистические исследования в социологии; в биологии.
Статистический анализ в гуманитарных сферах деятельности людей.

Наивная теория множеств Б. Больцано.
Г. Кантор и его вклад в развитие теории множеств.
Вклад в развитие математики группы учёных Н. Бурбаки.
Счётные и несчётные множества.
Парадокс брадобрея и другие парадоксы теории множеств.
Метод доказательства от противного.
Понятие мощности множества. Равномощные множества.
Отображение. Биекция. Теоретико-множественное определение понятия функции.
Законы логики в трудах Платона и Аристотеля.
Этапы развития формальной логики.
Законы формальной логики. Законы де Моргана.
Классификация объектов исследования и наблюдения.

История немецкой описательной статистики (начиная с XVII в.).
История английской школы политических арифметиков.
А. Кетле и его вклад в становление теоретической статистики.
Вклад в развитие математической статистики английских, итальянских, русских учёных.
Переписи населения в России; анализ результатов переписи.
Сравнение результатов первой и последней переписей.
Компьютерные программы для построения полигонов частот и диаграмм.
Корреляция. Виды корреляционной зависимости величин.
Выборочные методы исследования значений случайной величины.
Дискретные и непрерывные случайные величины.
Закон нормального распределения и правило трёх сигм.
Статистические исследования в социологии; в биологии.
Статистический анализ в гуманитарных сферах деятельности людей.







© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Профиль	Пособия серии
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	■ Физическая химия. 10-11 классы. ■ Биохимия. 10-11 классы. ■ Ядерная физика. 10-11 классы. ■ Прикладная механика. 10-11 классы. ■ Математическое моделирование. 10-11 классы. ■ Индивидуальный проект. 10-11 классы. ■ Основы компьютерной анимации. 10-11 классы. ■ Основы нанотехнологий. 10-11 классы. ■ Основы системного анализа 10-11 классы.
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	■ Медицинская статистика. 10-11 классы. ■ Экологическая безопасность. Школьный экологический мониторинг. Практикум. 10-11 классы. ■ Оказание первой помощи. 10-11 классы. ■ Основы практической медицины. 10-11 классы. ■ Основы фармакологии. 10-11 классы. ■ Латинский язык для медицинских классов. 10-11 классы. ■ Биотехнология. 10-11 классы.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Индивидуальный проект. 10-11 классы.

Авторы Половкова М. В., Носов А. В., Половкова Т. В.и др.

МОДУЛЬ 1. Культура исследования и проектирования

1.1. Что такое проект и почему реализация проекта — это сложно, но интересно .....
1.2. Учимся анализировать проекты .....
1.3. Выдвижение проектной идеи как формирование образа будущего .....
1.4. Сто двадцать лет на службе стране: проект П. А. Столыпина .....
1.5. Техническое проектирование и конструирование как типы деятельности .....
1.6. Социальное проектирование: как сделать лучше общество, в котором мы живём .....
1.7. Волонтёрские проекты и сообщества .....
1.8. Анализируем проекты сверстников: социальный проект «Дети одного солнца» .....
1.9. Анализируем проекты сверстников: возможности IT-технологий для междисциплинарных проектов .....
1.10. Исследование как элемент проекта и как тип деятельности .....

МОДУЛЬ 2. Самоопределение

2.1. Проекты и технологии: выбираем сферы деятельности .....
2.2. Создаём элементы образа будущего: что мы хотим изменить своим проектом .....
2.3. Формируем отношение к проблемам: препятствие или побуждение к действию? .....
2.4. Знакомимся с проектными движениями .....
2.5. Первичное самоопределение. Обоснование актуальности темы для проекта или исследования ....

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

МОДУЛЬ 3. Замысел проекта .....
3.1. Понятия «проблема» и «позиция» при осуществлении проектирования .....
3.2. Формулирование цели проекта.....
3.3. Целеполагание и постановка задач. Прогнозирование результатов проекта .....
3.4. Роль акции в реализации проектов .....
3.5. Ресурсы и бюджет проекта .....
3.6. Поиск недостающей информации .....

МОДУЛЬ 4. Условия реализации проекта
4.1. Планирование действий — шаг за шагом по пути к реализации проекта .....
4.2. Источники финансирования проекта .....
4.3. Сторонники и команда проекта: как эффективно использовать уникальный вклад каждого участника .
4.4. Модели управления проектами .....

Индивидуальный проект. 10-11 классы.
Авторы Половкова М. В., Носов А. В., Половкова Т. В.и др.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

МОДУЛЬ 5. Трудности реализации проекта
5.1. Переход от замысла к реализации проекта .....
5.2. Риски проекта .....
5.3. Практическое занятие. Анализ проектного замысла «Завод по переработке пластика» .....
5.4. Практическое занятие. Анализ проектного замысла «Превратим мусор в ресурс». Сравнение проектных замыслов .....
5.5. Практическое занятие. Анализ проектов сверстников: туризм и краеведение .....

МОДУЛЬ 6. Предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ
6.1. Позиция эксперта .....
6.2. Критерии анализа и оценивания проектной работы
6.3. Оцениваем проекты сверстников: проект «Разработка портативного металлоискателя» .....
6.4. Оценка начального этапа исследования .....

Индивидуальный проект. 10-11 классы.
Авторы Половкова М. В., Носов А. В., Половкова Т. В.и др.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

МОДУЛЬ 7. Дополнительные возможности улучшения проекта
7.1. Технология как мост от идеи к продукту .....
7.2. Видим за проектом инфраструктуру .....
7.3. Опросы как эффективный инструмент проектирования .....
7.4. Возможности социальных сетей. Сетевые формы проектов .....
7.5. Использование видеоролика в продвижении проекта .....
7.6. Оформление и предъявление результатов проектной и исследовательской деятельности .....
МОДУЛЬ 8. Презентация и защита проекта

Индивидуальный проект. 10-11 классы.
Авторы Половкова М. В., Носов А. В., Половкова Т. В.и др.

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Примерные темы для проектов и исследований

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Рассчитайте и постройте тренд числа специалистов интересующего направления в РФ или в своём городе, области.
Рассчитайте и постройте модель рождаемости по слоям населения (рождаемость среди городского населения, сельского населения и др.) в РФ и в своей области.
Рассчитайте и постройте модель заболеваемости респираторными и другими заболеваниями в своей школе среди учащихся и среди учителей.

Микроструктура материалов. Исследования и контроль.

Нанороботы, наноинструменты и наноматериалы в медицине.

Углеродные аэрогели. Получение и возможности применения.

Возможности микрочипов — фантастика и реальность.

Аллотропные модификации углерода. Исследование свойств, создание новых материалов.

Молекулярный синтез и самосборка.

Наноинструменты и ферментативные методики в биотехнологии и генной инженерии.

Исследование гидрофобных свойств различных материалов.

Применение нанолитографии к методам шифрования.

Зависимость свойств коллоидных растворов от размера наночастиц.

Получение многослойных наноструктур химическим методом.

Зависимость оптических свойств наноплёнок от толщины и типа материала.

Лазерное наноструктурирование поверхностей материалов.

Об аксиомах геометрии.

Ортоцентрический тетраэдр и его свойства.

Равногранный тетраэдр и его свойства.

Каркасный тетраэдр и его свойства.

Теоремы синусов и косинусов для трёхгранного угла.

Правильные многогранники и элементы их симметрии.

Полуправильные многогранники.

Метод проекций в задачах на сечения многогранников.

Сечения цилиндрической и конической поверхностей (эллипс, гипербола, парабола).

Прямая и сфера Эйлера.

Применение геометрических преобразований при решении задач.

Сферическая геометрия.

Детектирование излучений, виды детекторов и принципы их работы
От атомной гипотезы Демокрита до Периодической системы Менделеева
Движение частиц в электрическом и магнитном полях. Физические ципы работы ускорителей
Физические эксперименты в ядерной физике, изменившие картину мира
Радиоуглеродное датирование и его применение в геологии и археологии
Применение ядерных технологий в науках о жизни
Современные международные эксперименты на реакторах и коллайдерах
Современное представление о строении вещества. Стандартная модель
Физические принципы работы термоядерных энергетических установок.
Ядерные силы и сильные взаимодействия

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Полезные шаблоны

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

© АО «Издательство «Просвещение» 2020

Ведущий методист
Центр методической поддержки педагогов
Отдел методической поддержки педагогов и образовательных организаций
Зубкова Екатерина Дмитриевна
Тел: (495) 789-30-40 (внутр. 42-03)
Моб. телефон 8(919) 839-05-78
E-mail: EZubkova@prosv.ru
@zubkovaed

Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство «Просвещение», 2020