

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет/филиал математики, физики и информатики
(полное название института/факультета/филиала)
Выпускающая(ие) кафедра(ы) математики и методики обучения математике
(полное наименование кафедры)

Измайлова Наталья Александровна
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Тема: Формирование метапредметных умений обучающихся 10-х классов
в условиях интегрированного курса по выбору по математике и
физике "Производная и её приложения"**

Направление подготовки/специальность 44.04.01 Педагогическое образование
(код направления подготовки/код специальности)
Магистерская программа Математическое образование в условиях ФГОС
(наименование профиля программы)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой:

д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

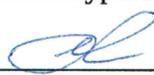
« 21.05 » 2021г. 
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

« 21.05 » 2021г. 
(дата, подпись)

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент Н.А. Журавлева

« 21.05 » 2021г. 
(дата, подпись)

Дата защиты 23.06.2021

Обучающийся Н.А. Измайлова

« 21.05 » 2021г. 
(дата, подпись)

Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2021

Реферат

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложения. Общий объем работы составляет 87 страницы, включая приложения. Работа иллюстрирована 11 рисунками и 1 таблицей. Список литературы включает 52 источника.

Цель исследования: разработка и апробация интегрированного курса «Производная и ее приложения» по математике и физике в 10 классах.

Магистерская диссертация решала следующие задачи:

- 1) Уточнить понятия метапредметных результатов обучающихся 10 классов в контексте интегрированного курса по выбору по математике и физике
- 2) Выявить дидактический потенциал курсов по выбору для формирования метапредметных результатов обучающихся.
- 3) Разработать кластер заданий по математике и физике направленных на формирование метапредметных результатов обучающихся
- 4) Разработать курс по выбору «Производная и ее приложения» по математике и физике для обучающихся 10 класса.
- 5) Разработать методику формирования метапредметных результатов обучающихся на курсе по выбору «Производная и ее приложения» и экспериментально проверить ее результативность

В основу нашей работы легла следующая *гипотеза*: формирование метапредметных умений обучающихся в условиях интегрированного курса по выбору по математике и физике будет результативным, если:

-выделены дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся 10 классов в интегрированного курса по выбору по математике и физике;

-определены требования к содержанию обучения по математике и физике, организационным формам и методам обучения в условиях интегрированного

курса;

-разработан кластер заданий, для интегрированного курса по выбору по математике и физике, направленных на формирование метапредметных результатов учащихся.

Для решения поставленных задач использовались следующие *методы исследования*: теоретический (анализ научной литературы по теме); эмпирические (педагогическое наблюдение); опытное обучение и обработка его результатов.

В первой главе рассмотрена необходимость сознательного создания метапредметных навыков на уроках математики и физики, основные аспекты формирования метапредметных умений, выявлены особенности формирования метапредметных умений в условиях интегрированного курса по выбору в математическом образовании, дидактический потенциал курсов по выбору для формирования метапредметных результатов обучающихся..

Во второй главе разработан кластер заданий по математике и физике направленных на формирование метапредметных результатов обучающихся, сформированы цели, содержание методы и формы направленные на формирование метапредметных результатов обучающихся на курсе по выбору «Производная и ее приложения». Описана апробация курса в МБОУ «Маганская СОШ».

Результатом работы является интегрированный курс по выбору «Производная и ее приложения» в 10 классе.

Abstract

The master's thesis consists of an introduction, two chapters, a conclusion, a bibliography and an appendix. The total volume of work is 87 pages, including attachments. The work is illustrated with 11 figures and 1 table. The list of references includes 52 sources.

Purpose of the research: development and testing of an integrated course "Derivative and its applications" in mathematics and physics in 10 grades.

The master's thesis solved the following problems:

- 1) Clarify the concepts of metasubject results of 10th grade students in the context of an integrated elective course in mathematics and physics
- 2) Reveal the didactic potential of elective courses for the formation of metasubject results of students.
- 3) Develop a cluster of tasks in mathematics and physics aimed at the formation of metasubject results of students
- 4) Develop an elective course "Prozvodnaya and its applications" in mathematics and physics for 10th grade students.
- 5) Develop a methodology for the formation of metasubject results of students on the optional course "Derivative and its applications" and experimentally check its effectiveness

Our work is based on the following hypothesis: the formation of metasubject skills of students in an integrated elective course in mathematics and physics will be effective if:

- selected didactic and organizational-methodological conditions for the formation of metasubject skills of 10th grade students in an integrated elective course in mathematics and physics;
- defined requirements for the content of teaching in mathematics and physics, organizational forms and methods of teaching in an integrated course;

-developed a cluster of tasks for an integrated elective course in mathematics and physics, aimed at the formation of metasubject results of students.

To solve the set tasks, the following research methods were used: theoretical (analysis of scientific literature on the topic); empirical (pedagogical observation); experimental training and processing of its results.

The first chapter discusses the need to consciously create metasubject skills in mathematics and physics lessons, the main aspects of the formation of metasubject skills, identifies the features of the formation of metasubject skills in an integrated elective course in mathematics education, the didactic potential of elective courses for the formation of metasubject results of students.

In the second chapter, a cluster of tasks in mathematics and physics aimed at the formation of metasubject results of students is developed, goals, content, methods and forms aimed at the formation of metasubject results of students in the course "Derivative and its applications" are formed. The approbation of the course at MBOU "Maganskaya Secondary School" is described.

The result of the work is an integrated elective course "Derivative and its applications" in grade 10.

Содержание

Введение.....	7.
Глава 1. «Психолого — педагогические основы формирования метапредметных умений обучающихся 10-х классов в условиях интегрированного курса по выбору».....	12.
1.1. Особенности формирование метапредметных умений обучающихся.....	12.
1.2. Курсы по выбору в системе математической подготовки школьников.....	23.
1.3. Дидактические условия формирования метапредметных умений обучающихся в условиях интегрированного курса по выбору.....	29.
Выводы по первой главе.....	33.
Глава 2. Организация обучения в рамках интегрированного курса по выбору по математике и физике «Производная и ее приложения» для обучающихся 10 класса	35.
2.1. Цели и содержание интегрированного курса по математике и физике «Производная и ее приложения».....	35.
2.2. Методы, формы и средства интегрированного курса по выбору.....	51.
2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы курса по выбору «Производная и ее приложения».....	61.
Выводы по второй главе.....	67.
Заключение.....	68.
Библиографический список.....	70.
Приложение А.....	77.
Приложение Б.....	82.
Приложение В.....	85.
Приложение Г.....	87.

Введение

Актуальность исследования: Развитие информационных технологий, глобализация всех процессов – являются ключевыми аспектами современной жизни. Человек нового поколения должен быть гибким и мобильным, поэтому согласно современным требованиям, меняется и современное образование. В связи с новыми требованиями меняются образовательные стандарты и программы: принят новый закон об образовании, разработаны стандарты для всех ступеней обучения. ФГОС требует высокого уровня сформированности комплекса метапредметных умений у обучающегося. Это умения, которые дают человеку возможность интегрирования всех имеющихся знаний в любую область человеческой жизнедеятельности. Они включают в себя умение решать спонтанно возникающие сложные задачи, проблемные ситуации; соответствовать повышенным требованиям к взаимодействию и сотрудничеству, толерантности; анализировать происходящее, разрабатывать гипотезы и проверять их, проектировать цели и находить оптимальные способы их достижения. Формирование метапредметных умений на уроках физики и математики, является одной из основных задач преподавателя. Взаимосвязи математики и физики определяются, прежде всего, наличием общей предметной области, изучаемой ими, хотя и с различных точек зрения. Эти связи можно условно разделить на три вида, а именно:

1. Физика ставит задачи и создает необходимые для их решения математические идеи и методы, которые в дальнейшем служат базой для развития математической теории.

2. Развитая математическая теория с её идеями и математическим аппаратом используется для анализа физических явлений, что часто приводит к новой физической теории, которая в свою очередь приводит к развитию физической

картины мира и возникновению новых физических проблем.

3. Развитие физической теории опирается на имеющийся определенный математический аппарат, но последний совершенствуется и развивается по мере его использования в физике.

Основные положения формирования метапредметных умений обучающихся разработаны в исследованиях А.Г. Асмолова, М.Е. Бершадского, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, Ю.В. Громыко, М.В. Кларина, П.И. Третьякова, А.В. Хуторского. Потенциал предметной области «математика» для формирования метапредметных умений обучающихся изучался в работах А.С. Константиновой, О.В. Берсеновой, С.В. Галяна, О.В. А. Д. Саввиновой, Тумашевой, Н. И. Ченяновой, Л.В. Шкериной, И.В. Яломыст, и др.

При всей теоретической и практической значимости этих работ для образовательной практики, следует отметить, что все еще недостаточно изученными остаются возможности в формировании метапредметных умений обучающихся в условиях интегрированного курса по выбору по математике и физике.

Все выше сказанное позволяет утверждать, что формирование метапредметных умений обучающихся 10 класса в условиях интегрированного курса по выбору по математике и физике «Производная и ее приложения» связано с разрешением ряда противоречий:

- между требованиями новых государственных образовательных стандартов к образовательным результатам и недостаточной ориентированностью в настоящее время процесса обучения математике в основной школе на формирование обозначенных результатов;
- между достаточной изученностью в психолого-педагогической литературе основных положений формирования метапредметных умений обучающихся и

слабой разработанностью методических аспектов их реализации в процессе обучения математике основной школы;

- между достаточной обоснованностью последовательного и зависимого друг от друга изучения математики физики и нарушенными межпредметными связями между математикой и физикой в реальной школе.

Необходимость разрешения указанных противоречий определяет *проблему исследования*, которая заключается в поиске результативных методических решений по формированию метапредметных умений обучающихся 10 классов в условиях интегрированного курса по выбору в процессе обучения математике и физике.

Цель исследования: разработка и апробация интегрированного курса “Производная и ее приложения” по математике и физике в 10 классах.

Объект исследования: процесс обучения математике учащихся 10 классов.

Предмет исследования: формирование метапредметных умений обучающихся в условиях интегрированного курса по выбору по математике и физике.

Постановка проблемы исследования, определение его цели, объекта и предмета позволили сформулировать *гипотезу исследования*: формирование метапредметных умений обучающихся в условиях интегрированного курса по выбору по математике и физике будет результативным, если:

-выделены дидактические и организационно-методические условия формирования метапредметных умений обучающихся 10 классов в интегрированного курса по выбору по математике и физике;

-определены требования к содержанию обучения по математике и физике, организационным формам и методам обучения в условиях интегрированного

курса;

-разработан кластер заданий, для интегрированного курса по выбору по математике и физике, направленных на формирование метапредметных результатов учащихся.

Задачи исследования:

- 1) Уточнить понятия метапредметных результатов обучающихся 10 классов в контексте интегрированного курса по выбору по математики и физике
- 2) Выявить дидактический потенциал курсов по выбору для формирования метапредметных результатов обучающихся.
- 3) Разработать кластер заданий по математики и физики направленных на формирование метапредметных результатов обучающихся
- 4) Разработать курс по выбору «Производная и ее приложения» по математике и физике для обучающихся 10 класса.
- 5) Разработать методику формирование метапредметных результатов обучающихся на курсе по выбору «Производная и ее приложения» и экспериментально проверить ее результативность

Для решения поставленных задач использовались следующие *методы исследования*: теоретический (анализ научной литературы по теме); эмпирические (педагогическое наблюдение); опытное обучение и обработка его результатов .

Практическая значимость работы состоит в том, что разработан курс по выбору по математике и физике «Производная и ее приложения» для обучающихся 10 классов.

Опытно-экспериментальная база исследования: МБОУ «Маганская СОШ» Красноярского края, Березовского района, п. Маганск, в 10 классе.

Методологию исследования составляют: нормативные документы, анализ

научной литературы и педагогического опыта, обобщение.

По результатам исследования опубликовано 3 работы.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

Глава 1. «Психолого — педагогические основы формирования метапредметных умений обучающихся 10-х классов в условиях интегрированного курса по выбору»

1.1 Особенности формирование метапредметных умений обучающихся

Появление новых образовательных стандартов привело к значительным изменениям в теории и практике преподавания. Переход современного общества на инновационный путь развития привел к переоценке мнений о содержании базового образования и важности развития подрастающего поколения. Требования к личности школьника значительно повышаются. Обучение должно быть организовано таким образом, чтобы учащиеся самостоятельно определяли и осознавали свои цели, анализировали свою деятельность, сравнивали, предсказывали неблагоприятные события, могли организовать свою деятельность, умели верно выражать свои мысли, решали различные задачи.

Подчеркивается системно-деятельностный подход, основанный на федеральных образовательных стандартах. Личностные, предметные и метапредметные результаты в образовании и обучении.

Предметные результаты образовательной деятельности — система ценит отношение студентов к другим предметам, сама учебная программа и ее последствия.

Результатом курса являются знания, навыки и навыки преподающиеся по отдельному предмету. Метапредметные результаты - как обучающиеся учились, учебный план и решение проблем в реальных жизненных ситуациях.

Стандарты призваны реализовать потенциал общего среднего образования и перед ними стоит главная задача - вооружить ребенка таким

важным умением, как учить учиться. Ориентация на результаты обучения - важнейший элемент в создании государственных образовательных стандартов второго поколения. Эти фундаментальные различия изменили структуру, содержание и методы применения стандартов в учебной программе.

Анализ академической литературы показал, что это один из многих способов реализации концепции «метапредметного обучения».

1. Ценность целенаправленного подхода - каждая школа обучает основам «жизненных навыков», навыков и способностей, которые вносят вклад в различные области человеческой жизни, решают проблемы и позволяют изменениям помогать изменениям 8. К наиболее важным жизненным навыкам относятся навыки принятия решений, коммуникативные навыки и навыки постановки целей. Этот метод, разработанный и используемый в США и почти 30 странах мира, позволяет решать проблемы развития при проектировании личности студента.

2. Практический подход, предложенный в основной работе J.L., и использование материалов. По его мнению, он не фокусируется на творческих способах трансформации знаний об опыте и интересах человека. Наблюдайте за развлекательной деятельностью инструментов, проектируйте и обнаруживайте их происхождение, а также обнаруживайте объекты, животных и большие системы. Однако концепция обучения Дж. Л. подтверждает генетическую идентичность, используется детьми и взрослыми и не должна рассматриваться в школьной практике .

3. Принцип работы агрегата разработан Г.П. Объяснил работу агрегата для школьников Щедровицкого. По мнению автора, метапредметное обучение - важная особенность, связанная со способностью человека реализовывать постановку целей для достижения определенного уровня поведения и решения проблемы. Когда вы становитесь «мета-истиной» в

системе, которая разделена на метакогнитивные планы реализации, пошаговые планы развития, процессы поиска и обычные методы обучения бизнес-коллекции. Постройте юридическую теорию, которая устанавливает вопросы, мнения и самосознание.

4. Подход ДЖОНА - фокусируется на изучении курса из внешней учебной программы и развитии поведения ребенка. Согласно В.И., в распределении Хасана различают два типа контента. В изолированных культурах материалы уже представлены в определенных формах презентаций (учебники, словари и т. Д.). Состояние похоже на название темы, и мы планируем иметь контент по этой теме. Он превратился в мета-предмет в обучении, неотъемлемую часть самостоятельной игры, учебы в школе, способности действовать в соответствии с культурными нормами и правильного стиля .

5. Важных способов - вести разные разговоры о содержании образования. И тот факт, что это немалая проблема для В.В. сама по себе, способствует развитию того, что произошло таким образом. Клаевский, А.В. Хуторской и др. Он определяет, как метапредметный образовательный контент фокусируется на «узловых отметках», необходимых для более точного создания полного изображения. Базовые элементы образования, такие как мир единства и истины и познавательной жизни.

По мнению М.М. Поташника, знание метапредметов «вносится в построение общих предметов по всем дисциплинам и преодолевает их или специальные классы в системе».

Например, развитие школы, которому уделяется приоритетное внимание в полном наборе личностных образовательных мероприятий, во-первых, известно как создание гражданской идентичности, а во-вторых, «социальное». Ценностно-смысловые установки и этические отношения, наращивание потенциала, а также чувство справедливости. Безошибочное

семантическое знание важно для понимания студентом моды, его видения и всего, что его окружает, его способности ориентироваться в мире, его способности понимать свое предназначение и его цели. Способность принимать решения ведет к самоопределению. Под ценностью понимается значимость для человека объектов и субъектов окружающего мира, определяющая его интересы и потребности, а под ценностной ориентацией мы понимаем избирательное отношение человека к материальным и духовным ценностям, систему его установок, убеждений, предпочтений, в том числе выраженную в поведении [ФГОС]

Метасубъектная технология включает в себя диагностику, коммуникация и коммуникационная обучающая деятельность. Результаты метатемы в образовательном процессе, отражены в соответствующих международных учебных мероприятиях создайте фундамент по разным показателям мероприятия, обеспечивающие личностное развитие студента самоуверенность.

Метатематическая деятельность - профессиональная деятельность заголовок; Обучай общие приемы актерского мастерства Мы работаем над содержанием каждой темы и непосредственно связаны среда обитания.

Поскольку он предлагает мета-учебные мероприятия по этому предмету

ограничен и успешно способствовал формированию мета-тем Важно учитывать знания и методы обучения метапредметам. Имеется в виду конкретная организация студенческой деятельности; ваши общие знания, цель заставить мир жить работа со знаниями, включающими понимание (не запоминание) самое главное понятие в предмете, наличие образования.

Деятельность, обучение и развитие основных предметов откройте для себя новые знания о различиях в навыках и методах учебные материалы (например, научные открытия, повторяемые в учебном процессе) существование медитативной деятельности.

Согласно этому документу результатом является мета-объект. пройти базовую программу общего образования образование должно отражать:

- 1) умение самостоятельно определять, ставить и реализовывать свои образовательные цели ставить новые задачи в обучении и познавательной деятельности, разрабатывать цели и интересы для их познавательной деятельности;
- 2) умение планировать способы достижения целей, в том числе включая варианты, сознательно выбирая наиболее эффективные методы решать педагогические и познавательные задачи;
- 3) умение координировать свои действия и планируемые результаты, контролировать свою деятельность при достижении результатов, определить соответствующие вмешательства для структуры предложенных условий и требований, адаптировать свои действия к меняющейся ситуации;
- 4) умение оценить правильность выполнения тренинга особые возможности решения;
- 5) достичь базового самоконтроля, самооценки, принятия решений и принимать обоснованные решения в обучении и обучении виды деятельности;
- 6) умение излагать идеи, составлять общие, настраивать сравнивать, классифицировать, самостоятельно выбирать причины и условия

развод, для установления причинно-следственных связей, построить рациональную причину, соображение (анализ и сравнение) и заключение;

7) символы и символы могут быть созданы, использованы и изменены, модели и планы адаптации учебной и познавательной деятельности;

8) читать смысл;

9) умение организовывать педагогическое и коллективное сотрудничество. деятельность учителей и сверстников; работать индивидуально и в группах: находить точки соприкосновения и разрешать споры по договоренности мнения и соображения, представляющие интерес; успокойся, умоляй и защищайся
твое мнение;

10) способность использовать речь сознательно означает следование процесс общения для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и организация деятельности; язык и навыки письма
речь, односторонняя речь;

11) способность использовать информацию и общение технологии (передовые знания ИКТ) во время работы;

12) создание и развитие среды, профессиональное мышление использовать знания, диалог, социальную культуру и профессиональный менеджмент

Изучение основных средств обучения позволило измерить масштабы учебной деятельности, с которой учитель сталкивается с учителем при модернизации обучения. «Метапредметность» позволяет раскрыть многие аспекты основных функций человека (мышление, общение, изменения и т. Д.). Содержание обучения позволяет учителю выйти за рамки учебной среды

и найти лучший способ воспользоваться преимуществами нового обучения. Слово «метапредметность» состоит из введения «мета» и корня «предмет». Цель обучения, по словам Сократа, - помочь студентам выразить свои убеждения и принципы и принять решения о проведении «общих исследований». В древнегреческом языке термин «метафизика», введенный Андроником Родосским, означал «за пределами области физики». Между тем А.Г. Смоллов, А.В. Хуторского у Ю.В. Громыко, Н.С. Пурешева, О.А. Крысанов. По мнению А.В. Хуторского, система речи в большинстве случаев не только материальна, но и выходит за их пределы. В значениях интерпретации мета-значение связано с конфликтом и противодействием общему знанию, потому что это вопрос обучения, а не проблема.

В научных трудах Ю.В. Громыко, метапредметность рассматривается как деятельность, не касающаяся конкретного учебного предмета, а обеспечивающая процесс обучения в рамках любого предмета.

Его произведения А.В. Хуторской предложил введение новых тем («тематических тем»), построенных на базовых знаниях, для создания треугольных объектов. Тема, Ю.В. Громыко делит его на следующие категории: «Знание», «Символ», «Проблема», «Работа». Во время урока «Символ» учащиеся развивают способность выражать себя через пространство. Базовая информация об «образовании» вместе со структурой знаний создает умение работать над идеями. Тема «Проблемы» подчеркивает способность обсуждать и решать новые проблемы с помощью позиционного анализа и стратегий обсуждения. Когда доходит до проблемы, маленькие дети в школах узнают о различных типах проблем и способах их решения. Метапредметность, с точки зрения О. Корчажиной, это форма обучения, основанная на традиционных академических предметах, а ее происхождение связано с мыслительными процессами, сочетающими учебные материалы и болезненный характер происхождения мыслительной группы.

Его исследования представили другое представление о предмете дисциплинарного обучения. Н.С. Пуришева и О.У. Крисянова Особое внимание авторы уделяют соотношению понятий «общие навыки и умения обучения», «общепредметные навыки (культурные в целом)» и «глобальные показатели обучения». Ученые описывают общие черты в навыках обучения и учебной деятельности на социальном, академическом и индивидуальном уровнях. Стандарты развития этих навыков определяются с учетом решений, предлагаемых студентом: из разных педагогических дисциплин (общепедагогические навыки) или педагогических дисциплин (предметные навыки).

Образование дает человеку систему знаний и эффективные навыки и умения позволяют найти любое решение проблемы в жизни и профессиональной деятельности. В процессе обучения человек сталкивается с окружающим миром, с другими людьми с эмоциональной и сознательной природой. С одной стороны, улучшайте возможности и прогресс. Чтобы иметь это в виду, а также чтобы максимально использовать отношения сообщества с окружающей средой.

Результатом этой деятельности также является образование. Воспитание и обучение людей, выраженное на определенном уровне развитие познавательных способностей, а также зрения и работоспособности подготовка результаты обучения всеобъемлющие личность.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что в учебниках нет полного определения метапредметности.

Рассмотрим распределение потребительского опыта применительно к научной деятельности.

1. Понимание мастерства: задавать правильные вопросы, находить и

определять причины чудес, решать проблемы.

2. Творческие (творческие) приемы: управление своим разумом, своими мыслями; отстаивать свою позицию; предвидение результатов своих действий; Применяются они.

3. Методологические навыки: создание и постановка целей образовательной деятельности, создание подходящей среды для достижения этой цели; Умение мыслить критически, визуально и высокомерно.

4. Коммуникативные навыки: взаимодействие с учителями и одноклассниками, с глобальными объектами вокруг, работа с информацией (идентифицировать, управлять, передавать); Активируйте разные социальные позиции в группе.

5. Навыки в понимании способов саморазвития и самосознания; умение найти место в команде в окружающем мире; Возможность обозначить свои глобальные и национальные устремления.

Концепция развития универсальных учебных действий разработана группой авторов: А.Г. Асмоловым, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, О.А. Карабановой, Н.Г. Салминой и С.В. Молчановым под руководством А.Г. Асмолова.

Были выделены основные виды универсальных учебных действий: регулятивные (целеобразование, планирование, контроль, коррекция, оценка, прогнозирование), познавательные (общеучебные, логические и знаково-символические) и коммуникативные универсальные учебные действия.

Несмотря на то, что А.В. Хутерское очень внимательно относится к показу содержания учебных предметов, считается, что он представил этот материал очень быстро. Главное здесь - давать комментарии по важным образовательным вопросам. Автор относит их к какой-либо единице научного

знания (теория есть закон, теория или все вместе), не исключает родственные дисциплины. Собственно, сегодня какая-то наука изучает все, а каждый думает со своей точки зрения. Более того, по мнению автора, нет четкой связи между предметом и предметом обучения. Здесь автор предполагает, на наш взгляд, отсутствие логического способа понимания содержания трех объектов - введение новых объектов («метапредметов»), построенных на базовых объектах познания. Основу фактов можно понять только на основании включения в результате локализации, сравнения, искажения и т. Д. Тысячи «маленьких» образовательных возможностей преподаются один раз в неделю или в течение месяца или двух.

Давайте рассмотрим наиболее полную концепцию метапредметного мониторинга в обучении - Н.С. Пуришева, И.А. Крисанова. Он ориентирован на противоположность концепции «воспитательная работа для всех». Рассмотрена взаимосвязь и ее отношение к понятиям «общие знания и умения», «метапредметные (общекультурные) знания», сформировано их лидерство. Авторы относят общие знания об образовании к миру воспитательной работы.

Социальное выражение на социальном, образовательном и личном уровнях. В то же время он рассматривается как механизм формирования технического образовательного мастерства и предметной квалификации и квалификации (общей культуры) в частных (в рамках конкретной предметной области) и общих стандартах. Уровень развития навыков рассматривается как степень локализации и определяется на основе решения студента: навык из различных учебных дисциплин (общие предметные знания) или навыки профессионального предмета (метаданные простоты). Целостность этой концепции обеспечивает не только степень отражения деятельности студентов по предмету, но и открытие аналогичных систем профессионального обучения, разработку новых методов и приемов их

формирования. Работа с ними, а также технические методы работы учителей-предметников для обеспечения успеха ученика в предмете.

Несмотря на разногласия, в концепции разных авторов можно выделить общие разделы в предметном метре в обучении:

В результате метапредметного исследования, читающего основную образовательную программу, содержание и материалы занятий таковы.

В уже известном обучении возрастает роль процедурных и ценностных знаний, уменьшается обмен информацией, знания, отражаются, представлены рефлексивные знания, и объем расширяются разнообразные и высшие профессиональные знания.

Задания, направленные на развитие познавательных УУД: определить формулу с помощью которой можно решить задание; составить схему решения задачи; провести анализ задачи; поиск информации в интернете и т.д.

Задания, направленные на развитие регулятивных УУД: описание алгоритма решения задачи; разбить решение большой задачи на подзадачи; исправить ошибки в решенной задаче; взаимопроверка заданий и т.д.

Задания, направленные на развитие коммуникативных УУД: объяснение хода решения партнеру; выступление с докладами; выполнение заданий в группах и т.д.

Метапредметные результаты имеют ключевое значение для формирования необходимых навыков у школьников любого возраста. На уроках математики самое трудное для учителя - изменить ход и структуру урока, так чтобы во время занятия обучающийся не только запоминал ключевые определения и понятия, а снова открывал их для себя, представлял, как они применяются на практике и используются в других предметах.

Интегрированный курс по математике и физике «Производная и ее приложения» формирует у обучающихся осознанное отношение не к какому-то определению или понятию, а к способу своей познавательной деятельности.

Необходимость сознательного создания метапредметных навыков на уроках математики один из основных элементов любого образовательного контента. Планирование - это ответ на насущные проблемы, но не все учителя достигают эту мощность. Сначала нужно ознакомиться с ведущими технологиями. Доступные методы и ресурсы в соответствии с возрастными привычками и интересами, которые помогут студентам в формировании метапредметных умений.

1.2. Курсы по выбору в системе математической подготовки школьников

Согласно ФГОС ООО изучение дополнительных учебных предметов, курсов по выбору обучающихся должно обеспечить:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно–смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизация знаний в выбранной области на

Рассмотрим таблицу (таблица 1), в которой описано разделение типов курсов по образовательным задачам и видам деятельности учащихся.

Тип курса	Образовательные задачи	Вид	деятельности
-----------	------------------------	-----	--------------

		обучающихся
Предметно ориентированные	- Формирование у учащихся предметных компетенций по средством систематизации, обобщения, углубления и расширения «предметного поля»	Фундаментальное изучение дополнительных разделов, освоение специальных способов и методов учебного предмета.
Межпредметные	Формирование у учащихся основ метапредметных компетенций	Комплексное применение различных способов, методов и синтеза знаний по ряду предметов в ходе решения разнообразных задач метапредметного характера
Внепредметные	Становление и развитие специальных личностных качеств, восполнение «общекультурного вакуума», удовлетворение естественного любопытства к какой –то области знаний , которая отсутствует	Знакомство с различными областями деятельности человека. Освоение внепредметных знаний, учений и навыков. Участие в мастерклассах, тренингах, личностного роста и др

	традиционном учебном плане	
--	-------------------------------	--

Программа курса должна соответствовать:

- поддерживать идеи по специальному обучению и соблюдению требований ФГОС.
- быть полезным
- основы среды и демонстрация учебных материалов;
- довольствоваться системой;
- действовать ответственно в соответствии с затраченным временем и ресурсами;
- использовать методы обучения, позволяющие учащимся более четко и эффективно развивать свои знания;
- быть не устаревшей [Сафонов]

Примерная структура программы включает в себя несколько компонентов:

1. титульный лист;
2. пояснительная записка (аннотация);
3. учебно-тематический план;
4. содержание курса по темам;
5. учебно-методическое обеспечение.

В проектировании программы курса по выбору каждый из данных компонентов играет важную роль.

Особенно креативен для авторов и разработчиков, которым нужно приблизиться к выбору *название курса*.

Название курса должно быть привлекательным. Это, не как в школе, а для иллюстрации: Чем занимаются присутствующие обучающиеся?

Пояснительная записка включает:

- Информация о релевантности темы;
- Роль, место и значение курса в системе профессионального образования.
- Указание типа предмета по выбору;
- Продолжительность по часам и часам в неделю.
- Сформулированные цели и задачи курса с учетом типов курсов и функций.
- Как оформить и организовать уроки по факультативным курсам
- Критерии оценки успеваемости обучающихся по тому, как они собираются изучить этот курс.
- Возможные социальные тесты и ожидаемые результаты.

Учебно-тематические планы в основном имеют форму: представленную в таблице (Таблица 1), основные модули, темы и Секции, теоретическое и практическое время, ожидаемый результат - ожидаемая студенческая деятельность и возможные форматы контроля.

Содержание материала для курса включает учебный материал, ключевые концепции методов и стратегий, а также тип работы, которая будет предоставлена участникам.

При разработке учебной программы имейте в виду, что содержание учебной программы должно быть:

- познакомить студентов с принципами действия;
- включайте новые материалы, не дублируйте материал темы;
- помочь студентам оценить свои способности с точки зрения обучения;
- предыдущая информация, недоступная для изучения, должна быть открыта для обсуждения;
- шаблоны изменения содержания, потому что так студенты переходят от одного предмета к другому.

Учебная программа представляет собой группу учебных и обучающих

мероприятий, которые полезны как для учащихся, так и для учителей, использующих учебную программу.

Дополнения к программе могут включать материалы, дополняющие учебно-методическое обеспечение:

конференции, семинары, тесты информационных материалов для самостоятельной студенческой деятельности;

список навыков для самозанятости и рекомендации по их реализации;

личная и дифференцированная деятельность, включая действия в качестве доказательства;

учебные программы и инструкции по их реализации;

научные названия и проекты;

программы по разработке и реализации исследовательской деятельности, руководящие принципы их организации;

образцы проектно-исследовательских работ и др..

Изучение основных средств обучения позволило измерить масштабы учебной деятельности, с которой учитель сталкивается с учителем при модернизации обучения. «Метапредметность» позволяет раскрыть многие аспекты основных функций человека (мышление, общение, изменения и т. Д.). Содержание обучения позволяет учителю выйти за рамки учебной среды и найти лучший способ воспользоваться преимуществами нового обучения. Слово «метапредметность» состоит из введения «мета» и корня «предмет». Цель обучения, по словам Сократа, - помочь студентам выразить свои убеждения и принципы и принять решения о проведении «общих исследований». В древнегреческом языке термин «метафизика», введенный Андроником Родосским, означал «за пределами области физики». Между тем А.Г. Смоллов, А.В. Хуторского у Ю.В. Громыко, Н.С. Пурешева, О.А. Крысанов. По мнению А.В. Хуторского, система речи в большинстве случаев не только материальна, но и выходит за их пределы. В значениях

интерпретации мета-значение связано с конфликтом и противодействием общему знанию, потому что это вопрос обучения, а не проблема.

В научных трудах Ю.В. Громыко, метапредметность рассматривается как деятельность, не касающаяся конкретного учебного предмета, а обеспечивающая процесс обучения в рамках любого предмета.

Его произведения А.В. Хуторской предложил введение новых тем («тематических тем»), построенных на базовых знаниях, для создания треугольных объектов. Тема, Ю.В. Громыко делит его на следующие категории: «Знание», «Символ», «Проблема», «Работа». Во время урока «Символ» учащиеся развивают способность выражать себя через пространство. Базовая информация об «образовании» вместе со структурой знаний создает умение работать над идеями. Тема «Проблемы» подчеркивает способность обсуждать и решать новые проблемы с помощью позиционного анализа и стратегий обсуждения. Когда доходит до проблемы, маленькие дети в школах узнают о различных типах проблем и способах их решения. Метапредметность, с точки зрения О. Корчажкиной, это форма обучения, основанная на традиционных академических предметах, а ее происхождение связано с мыслительными процессами, сочетающими учебные материалы и болезненный характер происхождения мыслительной группы.

Появление новых образовательных стандартов привело к значительным изменениям в теории и практике преподавания. Переход современного общества на инновационный путь развития привел к переоценке мнений о содержании базового образования и важности развития подрастающего поколения. Требования к личности школьника значительно повышаются. Обучение должно быть организовано таким образом, чтобы учащиеся самостоятельно определяли и осознавали свои цели, анализировали свою деятельность, сравнивали, предсказывали неблагоприятные события, могли организовать свою деятельность, умели верно выражать свои мысли, решали

различные задачи.

Таким образом, альтернативные (альтернативные) курсы представляют собой тип организации внешних учебных центров для расширения, углубления и надлежащего управления учебными предметами на основе потребностей, требований, способностей и навыков. Набор альтернативных курсов должен быть различным, чтобы соответствовать различным интересам учащихся и способствовать повышению качества образования.

1.3 Дидактические условия формирования метапредметных умений обучающихся в условиях интегрированного курса по выбору.

Профилирование - великий момент трансформации российского образования. И это включает и, несомненно, приведет к положительным изменениям в образовании различных специалистов, которые уже учатся в школе, передавая достаточно знаний по другой части предмета. Это позволяет молодежи приобретать технические навыки в образовательной организации, что помогает экзаменаторам более привыкнуть к обучению взрослых.

Социальное выражение на социальном, образовательном и личном уровнях. В то же время он рассматривается как механизм формирования технического образовательного мастерства и предметной квалификации и квалификации (общей культуры) в частных (в рамках конкретной предметной области) и общих стандартах. Уровень развития навыков рассматривается как степень локализации и определяется на основе решения студента: навык из различных учебных дисциплин (общие предметные знания) или навыки

профессионального предмета (метаданные простоты). Целостность этой концепции обеспечивает не только степень отражения деятельности студентов по предмету, но и открытие аналогичных систем профессионального обучения, разработку новых методов и приемов их формирования. Работа с ними, а также технические методы работы учителей-предметников для обеспечения успеха ученика в предмете.

Через метаматематические компетенции учащихся мы понимаем универсальное образовательное поведение (познание, регулирование и общение), которое обеспечивает овладение базовыми компетенциями, такими как навыки обработки информации, для обеспечения управления познавательной деятельностью.

Если вы хотите начать работать в школе, ориентированной на формирование компетенций по ряду тем, вам понадобятся: Четко понимать цели ФГОС. Поэтому необходимо использовать все, что уже было разработано в школе. Внимательно изучите все документы о выполнении государственных образовательных стандартов, чтобы можно было спланировать совместную деятельность всех преподавателей учебного заведения. Не только взаимодействие учителей внутри независимой образовательной организации, но и внутри сетевого взаимодействия. Приобретайте новые навыки, чтобы изменить положение учителей. Самая трудная часть обучения «обучению» детей - это то, что учителя меняют роли и становятся модераторами, учителями и мотиваторами.

Образование дает человеку систему знаний и эффективные навыки и умения позволяют найти любое решение проблемы в жизни и профессиональной деятельности. В процессе обучения человек сталкивается с окружающим миром, с другими людьми с эмоциональной и сознательной природой.

С одной стороны, улучшайте возможности и прогресс. Чтобы иметь это в виду, а также чтобы максимально использовать отношения сообщества с окружающей средой.

Результатом этой деятельности также является образование. Воспитание и обучение людей, выраженное на определенном уровне развитие познавательных способностей, а также зрения и работоспособности подготовка результаты обучения всеобъемлющие личность.

Задания, направленные на развитие познавательных УУД: определить формулу с помощью которой можно решить задание; составить схему решения задачи; провести анализ задачи; поиск информации в интернете и т.д.

Задания, направленные на развитие регулятивных УУД: описание алгоритма решения задачи; разбить решение большой задачи на подзадачи; исправить ошибки в решенной задаче; взаимопроверка заданий и т.д.

Задания, направленные на развитие коммуникативных УУД: объяснение хода решения партнеру; выступление с докладами; выполнение заданий в группах и т.д.

Метапредметные результаты имеют ключевое значение для формирования необходимых навыков у школьников любого возраста. На уроках математики самое трудное для учителя - изменить ход и структуру урока, так чтобы во время занятия обучающийся не только запоминал ключевые определения и понятия, а снова открывал их для себя, представлял, как они применяются на практике и используются в других предметах.

Таким образом, интегрированные курсы в текущем контексте высокого уровня школьного образования становятся все более важными в достижении самых важных образовательных целей - удовлетворение индивидуальных потребностей каждого ученика, его или ее потребностей и сравнений.

Улучшенная курсовая работа позволяет каждому учителю проводить уроки и расставлять приоритеты, необходимые в конкретной области обучения, а реализация принципа межпредметных связей в обучении способствует более полному пониманию учителя проблем обучающихся, помогая им использовать свои знания для чтения различных тем, демонстрирует комплексный подход к обучению.

Интегрированный курс по математике и физике «Производная и ее приложения» формирует у обучающихся осознанное отношение не к какому-то определению или понятию, а к способу своей познавательной деятельности.

И если вы помните, все ученые-гуманитарии работают вместе, чтобы разработать план исследования для определенного исторического периода, например, для одного и того же периода декабризма в одно и то же время. Благодаря четкому разделению тем, лучшему пониманию и лучшему определению различных типов текста вы можете изучить уроки в логическом порядке.

В настоящее время около 3000 малокомплектных школ в России еще не разработали проблему развития у молодых учащихся метапредметных навыков по различным предметам, в том числе по математике, в зависимости от характеристик учащихся и структуры учебной программы. Чтобы решить эту проблему, необходимо применить полный набор условий и обеспечить адекватный контроль в процессе. МБОУ «Маганская СОШ» является одним из представителей данных школ.

В толковом словаре Д.В. Дмитриева под условиями понимается наличие благоприятных обстоятельств, которые способствуют течению, развитию, совершенствованию какого-либо процесса, какой-либо деятельности и т. п. [Дмитриев Д.В.].

В философском словаре отмечается, что условие составляет ту

обстановку, среду, где тот или иной процесс или явление возникают, существуют и развиваются. При этом условия, влияя на процессы и на явления, сами подвергаются их воздействию [Тумашева, О.В., Ширшикова М.Е., Молдыбаева А.И.].

Для реализации диагностики был разработан тест, эквивалентный сложной ситуации, и для его выполнения было отсчитано 20 минут.

Чтобы начать диагностику, были проведены контрольные мероприятия по таким предметам, как общество, история, математика, физика, химия и биология. Цель сгруппированных и контекстно разделенных задач - изучить ключевые блоки когнитивных метафазных навыков.

1. Навыки, основанные на знаниях, для учащихся с различными методами научного экспериментирования (наблюдение, эксперимент, измерение): подготовка идей (концепций), которые отображаются во время концепций; Опишите ход эксперимента и систематизируйте результаты на основе наблюдений.

2. Решать задачи с развитием навыков (сравнение объектов, сравнение, анализ, интеграция, классификация, классификация объектов, комбинации известных алгоритмов деятельности) на основе развития рациональных представлений школьников, включая различные поисковые возможности.

3. Слишком чтение и понимание письменного текста (извлечение четкой информации из текста, сравнение информации, содержащейся в разных частях текста, использование информации в тексте и наличие знаний для образовательных и практических решений)

4. Информация. Работа с информацией (статистика, изображения, таблицы, изображения, преобразования и интерпретация информации).

Выводы по первой главе

Таким образом, необходимость сознательного создания метапредметных

навыков на уроках математики один из основных элементов любого образовательного контента. Планирование - это ответ на насущные проблемы, но не все учителя достигают эту мощьность. Сначала нужно ознакомиться с ведущими технологиями. Доступные методы и ресурсы в соответствии с возрастными привычками и интересами, которые помогут студентам в формировании метапредметных умений.

Альтернативные курсы представляют собой тип организации внешних учебных центров для расширения, углубления и надлежащего управления учебными предметами на основе потребностей, требований, способностей и навыков. . Набор альтернативных курсов должен быть различным, чтобы соответствовать различным интересам учащихся и способствовать повышению качества образования.

Проведя анализ работ по формированию метапредметных умений обучающихся, ФГОС второго поколения, было выявлено, что формирование метапредметных умений является одним из основополагающих направлений современного образования. Рассмотрено понятие метапредметных результатов обучающихся 10 классов в контексте интегрированного курса по выбору по математике и физике. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы были выявлены особенности формирования метапредметных умений в условиях интегрированного курса по выбору в математическом образовании. Выявлен дидактический потенциал курсов по выбору для формирования метапредметных результатов обучающихся.

Глава 2. Организация обучения в рамках интегрированного курса по выбору по математике и физике «Производная и ее приложения» для обучающихся 10 класса

2.1 Цели и содержание интегрированного курса по математике и физике «Производная и ее приложения»

Тема «Производные» рассматривается в одиннадцатых классах. В примерной программе среднего (полного) общего образования на ее изучение на профильном уровне отводится около 40 часов. В результате изучения раздела обучающиеся должны:

«Первичный математический анализ» - это только часть математики, преподаваемая в школе, которая не связана с базовой математикой и позволяет выпускникам средней школы не только получить представление о математическом анализе как современном инструменте в математике, но и научиться его использовать. эффективно решая многие вопросы, не укладывающиеся в базовые методы.

Необычные проблемы - одна из важнейших областей, в которых используется концепция результата. Однако извлечение можно успешно использовать для решения и уточнения различных уравнений и неравенств. Этот продукт также можно использовать для расчета количества заданных одинаковых корней. Междисциплинарный инструмент позволяет решать широкий круг финансовых вопросов.

Знакомство с прошлым говорит о необходимости углубленного исследования и подробностей математического анализа в связи с введением этого раздела в менеджмент и измерение государственных сертификатов в высшем образовании. Анализ предметной ориентации в этой области показывает, что большинство студентов сталкиваются с серьезными

проблемами в этой области. Эти доступные ресурсы не фокусируются. Размер школьного учебника, количество часов, отведенных для преподавания предмета, не в полной мере отражают все различные проблемы, необходимые в предмете, чтобы учащийся научился более глубокому пониманию и применению функциональных возможностей. История этого раздела. Нет времени на интересный школьный курс математики ... Изучая тему «Производная и ее применение», мы зложим основы дальнейшего образования в высшей школе.

Задания, направленные на развитие познавательных УУД: определить формулу с помощью которой можно решить задание; составить схему решения задачи; провести анализ задачи; поиск информации в интернете и т.д.

Задания, направленные на развитие регулятивных УУД: описание алгоритма решения задачи; разбить решение большой задачи на подзадачи; исправить ошибки в решенной задаче; взаимопроверка заданий и т.д.

Задания, направленные на развитие коммуникативных УУД: объяснение хода решения партнеру; выступление с докладами; выполнение заданий в группах и т.д.

Метапредметные результаты имеют ключевое значение для формирования необходимых навыков у школьников любого возраста. На уроках математики самое трудное для учителя - изменить ход и структуру урока, так чтобы во время занятия обучающийся не только запоминал ключевые определения и понятия, а снова открывал их для себя, представлял, как они применяются на практике и используются в других предметах.

Интегрированный курс по математике и физике «Производная и ее приложения» формирует у обучающихся осознанное отношение не к какому-

то определению или понятию, а к способу своей познавательной деятельности.

Одним из критериев метапредметных компетенций, является умение осуществлять познавательные действия (определять суть понятий, обобщать объекты; устанавливать причинно следственные связи; выстраивать логические рассуждения; осуществлять смысловое чтение и т.д.).

Обучающиеся очень часто на уроках математики задаются вопросами: Зачем мне эти знания? Где они могут пригодиться? Особенно часто этот вопрос возникает у старшеклассников в 10-11 классах. Ученики не осознают, зачем им нужна та или иная информация. При изучении производной большинство из учащихся не улавливают основной сути и просто решают задания по алгоритмам. Перед учителем математики стоит вопрос, каким образом можно осуществить реализацию метапредметных результатов на уроках и не упустить основную суть производной и показать ее применение в различных жизненных ситуациях.

Изучение основных средств обучения позволило измерить масштабы учебной деятельности, с которой учитель сталкивается с учителем при модернизации обучения. «Метапредметность» позволяет раскрыть многие аспекты основных функций человека (мышление, общение, изменения и т. Д.). Содержание обучения позволяет учителю выйти за рамки учебной среды и найти лучший способ воспользоваться преимуществами нового обучения. Слово «метапредметность» состоит из введения «мета» и корня «предмет». Цель обучения, по словам Сократа, - помочь студентам выразить свои убеждения и принципы и принять решения о проведении «общих исследований». В древнегреческом языке термин «метафизика», введенный Андроником Родосским, означал «за пределами области физики». Между тем А.Г. Смоллов, А.В. Хуторского у Ю.В. Громыко, Н.С. Пурышева, О.А.

Крысанов. По мнению А.В. Хуторского, система речи в большинстве случаев не только материальна, но и выходит за их пределы. В значениях интерпретации мета-значение связано с конфликтом и противодействием общему знанию, потому что это вопрос обучения, а не проблема.

Для решения данной проблемы был разработан интегрированный курс по математике и физике «Производная и ее приложения» для 10 класса.

Программа курса: 1. Понятие производной. Правила вычисления производной: 1.1. Кинематика (2 ч); 1.2. Динамика (2 ч); 1.3. Термодинамика (3 ч); 1.4. Электричество (4 ч). 2. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции: 2.1. Кинематика (2 ч); 2.2. Динамика (2 ч); 2.3. Термодинамика (3 ч); 2.4. Электричество (4 ч).

Данный курс позволяют показать учащимся неразрывную связь этих двух наук, продемонстрировать, что рассмотрение даже самых элементарных физических вопросов требует знаний математики.

Цель данного курса: сформировать у обучающихся метапредметные умения.

Задачи курса:

- познакомится с новой математической моделью (производной);
- рассмотреть физический и геометрический смысл производной;
- показать применение производной для решения физических задач;
- уметь находить наибольшее и наименьшее значение функций, для решение физических задач;
- научится применять производные для решения уравнений на перемещение, скорость и ускорение;

- научится применять производные для решение задач из курса физики любого типа.

Поскольку процессы в физике, технике, экономике и других дисциплинах описываются разными законами, отношения между разными величинами выражаются в аналитической форме, то есть в виде формул. Таким образом, функции становятся важным инструментом для исследования зависимостей между известными (заданными, полученными экспериментально и т. Д.) И теми, которые требуют определения или расчета величин.

Требования к результатам усвоения материала курса

Учащиеся должны

- знать/понимать
 - межпредметные связи между математикой и физикой, понятие физического и геометрического смысла производной, возможности применения производной при решении задач из курса физики.
- уметь
 - вычислить производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы, находить решения для задач из курса физики с помощью применения производной;
 - анализировать монотонные операции в простейшей точке, находить наибольшие и наименее общие функции, рисовать полиномиальные диаграммы и выполнять простейшие функции с помощью инструментов аналитической математики; В зависимости от функции, решает проблемы, используя уравнение;

решение найти наибольшее и наименее значимое значение функции сегмента;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, задач на нахождение скорости и ускорения, в том числе задач на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.

Математический анализ - одна из фундаментальных дисциплин профессионального цикла начинающих учителей математики. Вместе с алгеброй, аналитической геометрией и теорией чисел математический анализ составляет основу для изучения определенных разделов математики. Курс «Математический анализ» - самый крупный из всех курсов в цикле математических дисциплин. В зависимости от учебной программы профилей обучения общий объем курса может составлять от 400 до 800 часов и изучается от 2 до 4 семестров. Фактически, это основной курс для подготовки будущих учителей математики к предметам специального цикла в первый и второй годы.

Что такое курс математического анализа? Классический математический анализ - это так называемый анализ бесконечно малых величин. Основными учебниками математического анализа являются учебники Л. Д. Кудрявцева., Фихтенгольца Г.М., Ильин В.А. и Позняк Э., Берман Г.Н. , Никольский С.М.. Так построены почти все учебники по числам. Используя идеи границ, теория дифференциального и интегрального исчисления строится в математическом анализе. Вывод, его приложение к изучению функций, составляет основное содержание дифференциального исчисления. Интегрирование - это операция, обратная дифференцированию, а интегральное исчисление - вторая основная часть математического анализа.

Исследуются понятия неопределенного и определенного интеграла, их связь и применение в различных областях науки, в частности в физике и геометрии.

Основной темой изучения классического математического анализа являются функции. Функция - это правило зависимости переменных друг от друга. В зависимости от количества переменных исследуются функции одной или нескольких переменных. В классическом анализе исследуются только функции действительной переменной, а значения также являются действительными числами. Существуют специальные разделы, в которых рассматриваются другие типы функций и концепций, такие как: Б. Функциональная функция или оператор, являющиеся результатом этого выражения, где значение и аргумент не всегда являются числовыми переменными.

Поскольку процессы в физике, технике, экономике и других дисциплинах описываются разными законами, отношения между разными величинами выражаются в аналитической форме, то есть в виде формул. Таким образом, функции становятся важным инструментом для исследования зависимостей между известными (заданными, полученными экспериментально и т. Д.) И теми, которые требуют определения или расчета величин.

Большинство реальных процессов - это движение (развитие, изменение, рост, прогресс и т. Д.), Поэтому динамический компонент функции - это ее изменение, которое в математике называется приращением. Это изменение значения функции в зависимости от приращения аргумента. Отношение приращения функции к приращению аргумента - это средняя скорость изменения функции. Анализируя бесконечно малое число, мы приходим к важному понятию производной.

Производная - это скорость. С помощью известного вывода можно проверить функцию на наличие максимума, минимума на увеличение и

уменьшение, на выпуклость и вогнутость графика функции. Имея производную, мы имеем приблизительное представление о графике функции, мы можем вычислить приблизительные значения функции. Производная как универсальный инструмент для изучения и расчета различных взаимосвязанных величин и процессов используется в других научных дисциплинах, в частности в физике, экономике, экологии и биологии.

Понятие интеграла связано с обратной операцией восстановления функции по известной производной и с понятием предела интегральной суммы. Связь неопределенных и определенных интегралов доказывается известной формулой Ньютона-Лейбница. Вычисление различных интегралов - это практическая часть курса математического анализа. В основном курсе изучаются различные методы интегрального исчисления, два универсальных метода в зависимости от подынтегральной функции: замена переменной и интегрирование по частям. Использование четких и приближенных методов расчета - очень важная часть математического анализа.

Кроме того, исследуются функции нескольких переменных, частные предельные значения и частные производные, кратные интегралы, интегралы по кривой и площадям, теория числовых и функциональных рядов, а также тригонометрические ряды Фурье. Вы также изучите его применение в различных научных дисциплинах, особенно в геометрических и физических приложениях.

Важность теоретических знаний • Математический анализ помогает развить такие навыки, как способность последовательно демонстрировать, представлять и применять теорию на практике.

Что такое теоретические знания в математическом анализе? Во-первых, это знание основных понятий математического анализа (точка, множество, число, площадь, существование, единственность, ограничение, монотонность, доказательство, сходимость, дифференцируемость,

интегрируемость и т. Д.

В настоящее время одной из важнейших проблем, является заметное снижение интереса учащихся к предметам естественно-математического цикла, что во многом обусловлено объективной сложностью физики и математики. К тому же, вызывает неудовлетворённость, недостаточная продуманность и разработанность действующих программ и учебников для общеобразовательных школ. Сама специфика физики и математики на их современном уровне побуждает к междисциплинарному подходу в обучении школьников этим предметам, т. е. логика данных наук ведёт к их объединению, интеграции [Волкова].

Взаимосвязи математики и физики определяются, прежде всего, наличием общей предметной области, изучаемой ими, хотя и с различных точек зрения.

Эти связи можно условно разделить на три вида, а именно [Кудрявцева]:

1. Физика ставит задачи и создает необходимые для их решения математические идеи и методы, которые в дальнейшем служат базой для развития математической теории.

2. Развитая математическая теория с её идеями и математическим аппаратом используется для анализа физических явлений, что часто приводит к новой физической теории, которая в свою очередь приводит к развитию физической картины мира и возникновению новых физических проблем.

3. Развитие физической теории опирается на имеющийся определенный математический аппарат, но последний совершенствуется и развивается по мере его использования в физике.

Выявленные трудности актуализировали проблему интегрированного изучения математики и физики.

Были рассмотрены рабочая программа по математике 10-11 класс, Мерзляк и рабочая программа по физике 10 класс, Мякишев. Проанализировав содержимое программы по физике и математике за 10 класс, можно заметить, что в начале учебного года на уроках физики в процессе изучения величин скорость, ускорение и другие, учащиеся используют производные. а знакомство с производными на уроках математике начинается в конце 10 класса.

Была рассмотрена рабочая программа по математике 10-11 класс, Мерзляк. Математика в 10 классе изучает:

1. Повторение и расширение сведений о функции
2. Степенные функции
3. Тригонометрические функции
4. Тригонометрические уравнения и неравенства
5. Производная и её применение
6. Повторение и систематизация учебного материала

Рабочая программа по физике 10 класс, Мякишев:

1. Физика и естественно-научный метод познания
2. Кинематика
3. Динамика
4. Законы сохранения в механике
5. Основы молекулярно-кинетической теории
6. Основы термодинамики
7. Электростатика

Проанализировав содержимое программы по физике и математике за 10 класс, можно заметить, что в начале учебного года на уроках физики в процессе изучения величин скорость, ускорение и другие, учащиеся используют производные. а знакомство с производными на уроках математике начинается в конце 10 класса.

Рассмотрим программу интегрированного курса по математике и физике «Производная и ее приложения» для 10 класса.

1. Понятие производной. Правила вычисления производной. (11 ч)

1.1 Кинематика.(3 ч)

Урок 1. « Производная. Правила вычисления»

Урок 2. «Применение производной при решении задач на движение»

Урок 3. «Закрепление «Кинематика»»

1.2 Динамика.(3 ч)

Урок 4. «Производные разного порядка».

Урок 5. «Применение второй производной при вычислении ускорения»

Урок 6. «Закрепление «Динамика»».

1.3 Термодинамика.(3 ч)

Урок 7. «Производная произведения и частного»

Урок 8. «Нахождение экстремальных значений в параметрах идеального газа с помощью производной»

Урок 9. « Закрепление «Термодинамика»»

1.4 Электромагнитная индукция.(2 ч)

Урок 10. «Определение мгновенного значения ЭДС»

Урок 11. «Закрепление «Электромагнитная индукция»

2. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции.

2.1 Кинематика.(2 ч)

2.2 Динамика.(2ч)

2.3 Термодинамика.(3ч)

2.4 Электричество.(4ч)

Данный курс позволяют нам показать учащимся неразрывную связь этих двух наук, продемонстрировать, что рассмотрение даже самых элементарных физических вопросов требует знаний математики.

Фрагмент урока на примере урока 2. «Применение производной при решении задач на движение»

1. Актуализация знаний: (10 минут)

- 1) Вспомним смысл производной.
- 2) Решите данные функции, с помощью нахождения производной (x^n) ; (ax) ; $(\ln(x))$; $(\sin(x))$; $\cos(x)$.
- 3) Дайте определение скорости?
- 4) Дайте определение ускорения?
- 5) Определение силы тока?
- 6) Вспомним физический смысл производной

2. Интеграция знаний:

№ 1.Решим задачу:

Самокат движется с ускорением по прямой дороге по закону $X(t) = 2 + 40t + 5t^2/2$. Найдём скорость и ускорение, когда самокат будет двигаться $t = 2$ с.

«Давайте вспомним уравнение зависимости координаты от времени.

$$X(t) = X_0 + V_0 t + at^2/2$$

Вспомним, что означают эти символы.

X_0 — начальная координата;

V_{0x} —проекция начальной скорости на ось X;

a_x —проекция ускорения на ось X;

t —время.

Решение задачи (решение записывается на доске и в тетради)

$$X(t) = X_0 + V_{0x} t + at^2/2$$

$$X(t) = 2 + 40t + 5t^2/2$$

$$X_0 = 2\text{м}$$

$$V_{0x} = 20\text{м/с}$$

$$a_x = 5 \cdot 2 = 10\text{м/с}^2$$

Вопрос классу: как найти скорость?

$$V = V_0 + at$$

$$V = 20 + 10 \cdot 2 = 40\text{м/с}$$

Ответ: $V = 40\text{м/с}$, $a = 10\text{м/с}^2$

А теперь давайте решим эту задачу другим способом.

Для этого ещё раз вспомним, каков механический смысл производной.

(«производная от координаты по времени есть скорость»)

Тогда как будем решать эту задачу?

Задача решается у доски и в тетради с использованием производной

$$x(t) = 2 + 20t + 5t^2/2$$

$$V = x'(t) = 20 + 10t$$

Т.к. $t = 2\text{с}$, то $V = 20 + 10 \cdot 2 = 40(\text{м/с})$

$$a = V'(t) = 10 (\text{м/с}^2)$$

Ответ: $V=40\text{м/с}$, $a=10\text{м/с}^2$.

Вопрос к классу: какое решение короче?

Значит, при решении физических задач удобно применять производную.

Примеры задач, решение которых упрощает применение производной:

№1. Движение материальной точки описывается уравнениями: $x = 10 \cos 3t$, $y = 10 \sin 3t$. $[x] = \text{см}$, $[y] = \text{см}$, $[\omega] = \text{с}^{-1}$. Определите скорость, ускорение и траекторию точки.

№2. Движение материальной точки в единицах СИ описывается уравнением $x = 3 - 6t + 5t/2$. Приняв массу точки равной 2 кг, найдите её импульс через 2 с и через 4 с от начала отсчёта времени, а также силу, вызвавшую это изменение импульса.

№3. Состояния идеального газа в количестве $\nu = 1$ моль в ходе некоторого процесса изображаются точками, лежащими на отрезке прямой АВ: $V_A = 0$, $p_A = p_0$; $V_B = V_0$, $p_B = 0$. Найдите зависимость температуры газа от объёма и определите максимальную температуру газа в ходе такого процесса.

Первый тип это элементарные задачи на применение первой и второй производной с использованием элементарных физических формул. Как правило не вызывает особых трудностей у обучающихся.

Задача №1. Петя ехал к бабушке на электричке, которая первые 10 секунд, движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 + t + 1$. Масса электрички с пассажирами 2520 т, масса Пети 53 кг. Мальчику стало интересно, какова кинетическая энергия и сила тяги электрички, через 10 секунд после того как она тронулась?

Решение. Кинетическая энергия находится по формуле $E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$, общая масса электрички $m = 2520000 + 53 = 2520053$ кг, скорость найдем, как

производная от координаты $x'(t)=v(t)$, $v(t)=2t+1$.

Подставляем время $v(10)=2\cdot 10+1=21$ м/с, $E_k=\frac{2520053\cdot 21^2}{2}=555$ МДж.

Силу тяги, находим, как равнодействующую по второму закону Ньютона $F=ma$.

Найдем $v'(t)=a(t)$, $a(t)=2$ м/с², $F=2520053\cdot 2=5$ МН.

Второй тип это подразумевает применение первой и второй производной с использованием различных физических законов, для успешного решения данных задач, обучающийся должен знать и понимать физику.

Задача №2. Проводящий контур площадью $S = 400$ см², в который включён конденсатор ёмкостью $C = 10$ мкФ, расположен в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Магнитная индукция возрастает по закону $B = (2 + 5t) \cdot 10^{-2}$ Тл, где t – время в секундах (рис. 1). Определите энергию электрического поля конденсатора. Укажите, какая обкладка конденсатора заряжается положительно [4].

Решение. Согласно закону электромагнитной индукции, $\varepsilon = \left| \frac{d\Phi}{dt} \right|$, $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$, так как линии перпендикулярны $\alpha = 90^\circ$, следовательно $\cos 90^\circ = 1$. S , площадь контура, не зависит от времени.

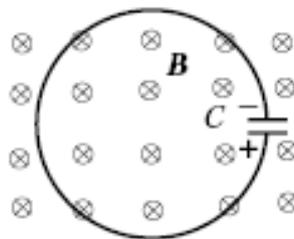


Рис. 1. Проводящий контур.

$\varepsilon = \left| \frac{SdB}{dt} \right|$, берем производную по времени от магнитной индукции

$$B' = 5 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}, \quad \varepsilon = 400 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ В}.$$

После зарядки конденсатора разность потенциалов U будет равна ЭДС индукции $U = \mathcal{E}$, а энергия электрического поля конденсатора

$$W_{\text{э}} = \frac{CU^2}{2} = \frac{C\varepsilon^2}{2} = 2 \cdot 10^{-11} \text{ Дж}.$$

В соответствии с правилом Ленца индукционный ток, возникающий в контуре на время зарядки конденсатора, будет направлен против часовой стрелки, т.к. вектор индукции магнитного поля индукционного тока должен быть направлен против вектора B , чтобы препятствовать возрастанию магнитного потока. Знаки зарядов на обкладках конденсатора указаны на рисунке в соответствии с направлением индукционного тока.

Третий тип задач. Школьная программа по математике предусматривает в теме "Производная и ее применение" ознакомление учащихся с методом нахождения экстремальных значений функции. Данный метод имеет важнейшее, ключевое значение для решения целого класса задач из разных разделов курса физики. Специфика задач данного класса включает получение на основе некоторых физических закономерностей функциональной зависимости и нахождение экстремального значения.

Задача №3. Человек в лодке должен попасть на противоположный берег. Лодка находится в быстрой реке, скорость течения которой V больше, чем скорость лодки V_l . Под каким углом α к течению должна быть направлена скорость лодки, чтобы снос ее течением оказался минимальным[2]?

Решение. Скорость лодки относительно берега определяется векторной суммой ее скорости относительно воды v_l и скорости течения v . Направим ось x по течению, а ось y поперек. Обозначим ширину реки через b . Так как проекция вектора суммы равна алгебраической сумме проекций слагаемых векторов, то $v_{ox} = v_l \cos \alpha + v$ и $v_{oy} = v_l \sin \alpha$.

Снос лодки за время движения $S = v_{oy} \cdot t$, где $t = \frac{b}{v_l \cdot \sin \alpha}$.

Делая подстановку, получаем: $S = (v_l \cos \alpha + v) \cdot \frac{b}{v_l \sin \alpha}$ или

$S = b(\operatorname{ctg} \alpha + \frac{v}{v_l \sin \alpha})$. Найдем значение угла, при котором функция имеет экстремум:

1. Вычислим производную от функции $S = b(\operatorname{ctg} \alpha + \frac{v}{v_l \sin \alpha})$.

2. Приравняем полученный результат к нулю

$$\frac{-b(v_l + v \cos \alpha)}{v_l \sin^2 \alpha} = 0.$$

Откуда $v_l + v \cos \alpha = 0$, и тогда $\cos \alpha = -\frac{v_l}{v}$.

Угол, под которым следует держать курс, чтобы снос лодки течением

оказался минимальным $\alpha = \arccos\left(-\frac{v_l}{v}\right)$.

Исходя из предложенных выше задач, можно сделать вывод, что решение задач по физике значительно упрощается, если используется производная. Невозможно представить физику без математических знаний и использования инструментария, созданного и изученного великими математиками. Так же с помощью разработанного курса, который включает в себя задачи подобных типов, представленных в статье, можно искоренить устоявшееся мнение о неприменимости математики в реальной жизни.

2.2. Методы, формы и средства интегрированного курса по выбору

Тип обучения - это взаимодействие, развиваемое между тренером (преподавателем) и учеником (учеником). Самым важным является взаимодействие между учителем и учениками (или между учениками) для получения знаний и навыков главы. Виды чтения: очное, заочное, вечернее, личная студенческая работа (под руководством преподавателя и без него), конференции, семинары, практические занятия в аудиториях (семинары), путешествия, производственная практика, волонтерство, консультации ,

контрольная, контрольная, индивидуальная, лицевая, индивидуальная группа. Они могут сосредоточиться на теоретической подготовке студентов, такой как лекции, семинары, поездки, лекции, «круглые столы», консультации, различные самостоятельные студенческие работы (СРС), а также на практическом уровне: практические занятия, тип степень зачатия), все виды упражнений, в том числе КПК.

Метод (от греч. Methodos - «исследование») - метод изучения природных условий, метод исследования, систематический метод научного познания и поиска истины; в общем - способ, способ или способ исполнения (иностранные слова см. в словаре); способ достижения цели, особый способ организации деятельности (см. словарь философии); набор приемов или действий практической компетенции или теории реальности, при решении конкретной проблемы. Таким методом может быть система работы при работе со специальным оборудованием, методы научного исследования и изложения материала, методы художественного отбора, агрегирования и оценки материала по лучшему и т. Д.

Появление новых образовательных стандартов привело к значительным изменениям в теории и практике преподавания. Переход современного общества на инновационный путь развития привел к переоценке мнений о содержании базового образования и важности развития подрастающего поколения. Требования к личности школьника значительно повышаются. Обучение должно быть организовано таким образом, чтобы учащиеся самостоятельно определяли и осознавали свои цели, анализировали свою деятельность, сравнивали, предсказывали неблагоприятные события, могли организовать свою деятельность, умели верно выражать свои мысли, решали различные задачи.

Существует более 200 определений слова «метод». Герберт Нойнер и Ю. К. Бабанский понимает метод обучения как «медленный переход

взаимодействия учителя и ученика, направленный на достижение конкретной цели посредством изучения учебных материалов», и добавляет, что действия, составляющие этот подход, включают в себя множество видов деятельности. Эти виды деятельности получили название «доход» .

Можно многое процитировать из определения понятия «метод», но даже в некоторых из них результат показывает, что метод представляет собой комбинацию единиц и типов обучения, направленных на достижение определенного обучения. цель, то есть метод, показанный как метод и тип организации познавательной работы студентов. Важным фактором, отличающим форму и форму, является то, что он определяет цель и способ получения знаний и уровень участия (характер) учащегося.

Следует отметить, что существует два уровня обучения: общее образование и специальное образование или специальное образование.

Специализированные методы часто включают в себя так называемые стратегии обучения, методы и приемы на общем уровне обучения. Отсюда смешение понятий формы и формы.

Есть много исключений из определения «метода», но в некоторых случаях результат указывает на то, что метод представляет собой комбинацию единиц и типов обучения, направленных на достижение определенного обучения. цель, то есть в методе показаны как организационная форма, так и тип познавательной функции студента. Важным фактором, отличающим форму от формы, является то, что он определяет цель и форму приобретения знаний, а также уровень участия (характер) учащегося.

Следует отметить, что существует два уровня образования: общее образование и специальное образование или специальное образование.

Специализированные методы обычно включают в себя так называемые стратегии обучения, методы и приемы на общем уровне обучения. Отсюда

смещение понятий формы и формы.

Общедидактическими методами являются:

- объяснительно-иллюстративный,
- репродуктивный (воспроизведение),
- проблемное изложение,
- частично-поисковый (эвристический),
- исследовательский.

Описательная форма выражения или получения информации предполагает, что учитель представляет информацию о предмете различными способами, а ученики видят, понимают и запоминают со всеми своими эмоциями. Это один из самых безопасных способов познакомить новое поколение с общими и организованными знаниями человечества. Он не развивает навыки и способности использовать эти знания, но обеспечивает первоклассную репродуктивную функцию - признание и знания первого уровня - осведомленность.

Репродуктивная система включает постановку учителем задач для учащихся по выработке знаний и методов работы (решение задач, тесты, воспроизведение результатов и т. Д.). Вид работы - воспроизведение, уровень умственной деятельности - 2 - воспроизведение, второй уровень знаний - копии информации.

Этот метод имеет множество способов и средств выражения (письменный, устный, ввод, перетаскивание). Изложение проблемы предполагает, что учитель создает проблему и представляет метод, который противоречит концепции самого решения, дает учащимся возможность контролировать концепцию, задает вопросы и демонстрирует самый высокий уровень мышления, который они могут найти. Пример проблемного изложения статьи - К. А. Тимирязев (1843-1920) «В растительной жизни». В начале выступления задается вопрос: почему корни

и стебли по-разному растут? Педагог не дает слушателям готового объяснения, а рассказывает нам, как наука прогрессирует в этой реальности. Предлагает теории, дает объяснения одновременных экспериментов, которые ученые проводили для проверки теорий о причинах этого состояния; упоминает влияние влажности, света и силы тяжести. А затем вы посмотрите на свойство напряжения мышц корня и стебля, которое заставляет их расти в разных местах. Как видно из этого примера, изучение проблем на практике не появилось сейчас, только в 80-х годах оно стало появляться в книгах и статьях, посвященных концепции и практике обучения. Суть метода в том, что читатель прочитывает все этапы решения задачи, следуя концепции изложения. Проблемное изложение истории создает воображение читателя в отличие от передачи готовых результатов, которая включает в себя описательно-визуальный подход, а не информацию. С помощью постановки задачи учащиеся ищут знания, попадают в сферу научных исследований и, таким образом, становятся участниками научных открытий. Студенты не слушают, но ничего не делают. Постановка проблемы, продуктивная работа и психология третьего уровня - предоставляют приложения. (Когда учитель дает результаты в заполненной форме, в отличие от описательного метода, ученики делают собственные выводы.) Уровень 3 - знания — умения.

Программа интегрированного курса по математике и физике «Производная и ее приложения» для 10 класса. Содержание тем, физические задачи, раскрывающие суть отдельных тем и примеры самостоятельных работ.

1. Понятие производной. Правила вычисления производной. (11 ч)

1.1 Кинематика.(3 ч)

Урок 1. « Производная. Правила вычисления»

Урок 2. «Применение производной при решении задач на движение»

Урок 3. «Закрепление «Кинематика»»

«Производная функции $y = f(x)$ при значении аргумента $x = x_0$ равна угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику этой функции в точке с абсциссой x_0 :

$$y'(x_0) = f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha. \quad (3.1)$$

Уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке $M_0(x_0, y_0)$ имеет вид $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$. (3.2)

Уравнение нормали, т.е. прямой, проходящей через точку касания $M_0(x_0, y_0)$, перпендикулярной касательной, записывается в виде

$$y - y_0 = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0). \quad (3.3)$$

Производная функции $y = f(x)$, вычисленная при $x = x_0$, т.е. $f'(x_0)$, представляет собой скорость изменения функции относительно независимой переменной x в точке $x = x_0$. Если зависимость между пройденным путем s и временем t при прямолинейном движении выражается формулой $s = s(t)$, то скорость v в любой момент времени t есть производная

$$v = s'(t) = \frac{ds}{dt}, \quad (3.4)$$

а ускорение (т. е. скорость изменения скорости движения)

$$a = \frac{dv}{dt}. \quad (3.5)»$$

Задачи рассматриваемые на уроке

1. Медведь на велосипеде движется прямолинейно по закону $s = t^3 - 9t^2 + 24t$ (s выражается в метрах, t – в секундах). Найти скорость и ускорение движения через 1 с после начала движения.

Решение. Скорость прямолинейного движения равна производной пути по времени:

$$v(t) = \frac{ds}{dt} = 3t^2 - 18t + 24.$$

Тогда $v(1) = 3 - 18 + 24 = 9$ (м/с).

Ускорение прямолинейного движения равно производной скорости по времени:

$$a(t) = \frac{dv}{dt} = 6t - 18,$$

и, следовательно, $a(1) = -12$ (м/с²).

2. Вращающееся колесо вагона задерживается тормозом. Угол φ , на который колесо поворачивается в течение t с, определяется равенством $\varphi = 1 + 2t - 5t^2$. Найти угловую скорость и угло-

вое ускорение движения через 0,1 с после включения тормоза. Определить, в какой момент времени колесо остановится.

Решение. Угловая скорость движения колеса

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} = 2 - 10t, \omega(0,1) = 2 - 1 = 1 \text{ (1/с)}.$$

Угловое ускорение

$$a = \frac{d\omega}{dt} = -10 \text{ (1/с}^2\text{)}, \text{ т.е. ускорение постоянное.}$$

Колесо остановится, когда скорость $\omega = 0; 2 - 10t = 0; t = 0,2$ (с).

3. Радиус основания цилиндра увеличивается со скоростью 3 м/с, а высота его уменьшается со скоростью 2 м/с. Какова скорость изменения объема цилиндра?

Решение. Объем цилиндра $V = \pi r^2 h$, где r – радиус основания, h – высота цилиндра. Продифференцируем обе части этого равенства по времени t ,

учитывая, что V, r и h зависят от t :

$$\frac{dV}{dt} = \pi \left(2r \frac{dr}{dt} h + r^2 \frac{dh}{dt} \right).$$

По условию $\frac{dr}{dt} = 3$ м/с, $\frac{dh}{dt} = 2$ м/с.

Тогда скорость изменения объема цилиндра

$$\frac{dV}{dt} = \pi(6rh - 2r^2).$$

Задачи для самостоятельной работы

1. Точка движется по прямой так, что ее расстояние s от начального пункта через t секунд равно $s = \frac{1}{4}t^4 - 4t^3 + 16t^2$. В какой момент точка была в начальном пункте?

2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением $s = \frac{1}{5}t^5 + \frac{2}{\pi} \cdot \sin \frac{\pi t}{8}$. Определить скорость движения в конце второй секунды.

3. Тело массой 25 кг движется прямолинейно по закону $s = \ln(1+t^2)$. Найти кинетическую энергию тела $\frac{mv^2}{2}$ через 2 с после начала движения.

4. Радиус основания конуса увеличивается со скоростью 6 м/с, а высота его уменьшается со скоростью 3 м/с. Какова скорость изменения объема конуса?

5. Вращающееся колесо задерживается тормозом. Угол φ , на который колесо поворачивается в течение t секунд, определяется равенством $\varphi = 4 + 12t - 1,5t^2$. Найти угловую скорость и угловое ускорение движения через 3 с после включения тормоза. Определить, в какой момент времени колесо

остановится.

6. Точка движется по оси абсцисс по закону $s = \frac{1}{4}(t^4 - 4t^3 + 2t^2 - 12t)$ (s – в метрах, t – секундах). В какой момент времени точка остановится?

7. По двум путям движутся к пересечению два поезда со скоростью 60 км/ч. Считается, что пути пересекаются под прямым углом и что в данный момент они находятся от пересечения на расстоянии 25 и 40 км. Определить, через какое время расстояние между ними станет наименьшим.

8. Водоотводный канал железнодорожного пути имеет в поперечном сечении прямоугольник площадью 2 м². При каких размерах сечения на его облицовку пойдет наименьшее количество материала?

9. Из круглого бревна диаметром $d = 30$ см требуется вырезать балку прямоугольного сечения с основаниями b и h . Прочность балки пропорциональна bh^2 . При каких значениях b и h прочность балки будет наибольшей?

10. При каком соотношении между высотой h и диаметром d цилиндрической консервной банки на ее изготовление пойдет наименьшее количество жести.

11. Расходы на топливо для топки парохода пропорциональна кубу его скорости. Известно, что при скорости в 10 км/ч расходы на топливо составляют 30 руб./ч, остальные же расходы (не зависящие от скорости) составляют 480 руб./ч. При какой скорости парохода общая сумма расходов на 1 км пути будет наименьшей? Какова будет при этом общая сумма расходов в час?

12. Требуется сделать конический шатер, объем которого 12 м³. При каком радиусе основания потребуется наименьшее количество материала?

13. Для балки, лежащей на двух опорах в концевых точках с равномерно распределенной нагрузкой по всей длине l , момент изгиба в точке, на расстоянии x от опоры, выражается формулой

$$M_{изг} = \frac{1}{2}qlx - \frac{1}{2}qx^2,$$

где q – нагрузка на единицу длины балки. Найти максимальный изгибающий момент и точку его приложения.

14. Для осушки болота должен быть вырыт открытый канал, поперечным сечением которого является равнобедренная трапеция. Найти угол откоса α (угол между большим основанием и боковой стороной), при котором потери на трение при движении воды будут наименьшими. Площадь сечения канала равна S , глубина h , потери на трение прямо пропорциональны смоченному периметру (линия соприкосновения потока со стенками канала). В уже известном обучении возрастает роль процедурных и ценностных знаний, уменьшается обмен информацией, знания, отражаются, представлены рефлексивные знания, и объем расширяются разнообразные и высшие профессиональные знания.

Задания, направленные на развитие познавательных УУД: определить формулу с помощью которой можно решить задание; составить схему решения задачи; провести анализ задачи; поиск информации в интернете и т.д.

Задания, направленные на развитие регулятивных УУД: описание алгоритма решения задачи; разбить решение большой задачи на подзадачи; исправить ошибки в решенной задаче; взаимопроверка заданий и т.д.

Задания, направленные на развитие коммуникативных УУД: объяснение хода решения партнеру; выступление с докладами; выполнение заданий в группах и т.д.

Метапредметные результаты имеют ключевое значение для формирования необходимых навыков у школьников любого возраста. На уроках математики самое трудное для учителя - изменить ход и структуру урока, так чтобы во время занятия обучающийся не только запоминал

ключевые определения и понятия, а снова открывал их для себя, представлял, как они применяются на практике и используются в других предметах.

Интегрированный курс по математике и физике «Производная и ее приложения» формирует у обучающихся осознанное отношение не к какому-то определению или понятию, а к способу своей познавательной деятельности.

2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы курса по выбору «Производная и ее приложения».

Апробация разработанного курса проходила в МБОУ «Маганская СОШ» с 2020 года по 2021 год. В качестве участников выступали обучающиеся 10 класса.

Результаты исследования проверяются на основных этапах:

1. Совет по образованию образовательной организации провел заседание по вопросу о целесообразности апробации результатов научной работы. В этом случае после принятия положительного решения составляется краткое изложение соответствующего протокола, которое выдается автору диссертации.

2. После подготовки соответствующего пакета документов по материалам, необходимым для согласования, администрация образовательной организации готовит должность на имя руководителя образовательного учреждения. В документе представлена информация о результатах исследования автора диссертации.

3. На основании предоставленных данных организация образования издает приказ об утверждении плана мероприятий, необходимого для дальнейшего утверждения результатов исследования. Документ содержит информацию об участниках, которые несут ответственность за выполнение требуемых задач, о сроках выполнения мероприятий и т. Д.

4. Для детального изучения представленных данных формируются соответствующие экспертные группы, в задачу которых входит детальное изучение представленного материала. После анализа результатов исследования руководитель группы готовит экспертное заключение.

5. Общая информация о возможности внедрения результатов исследований в отдельных отраслях включает рекомендации по применению, описания качества / эффективности разработки авторских прав. Если будет принято положительное решение о внедрении метода, кандидат получит свидетельство о научной степени.

В начале возникли трудности с изучением темы производные и пониманием ее важности при решении физических задач, обучающиеся проходили опрос в начале изучения курса и в конце. Для сравнения рассмотрим результаты опросов.

Считаете ли вы, что предметы физика и математика связаны между собой?

5 ответов

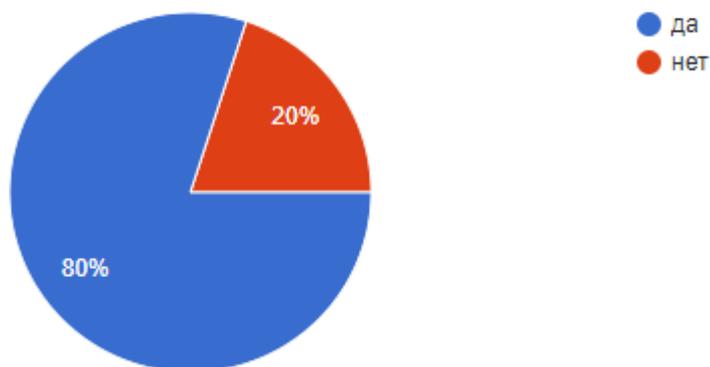


Рис.2. Результат первого вопроса.

Возникают ли у вас сложности при решении физических задач?

5 ответов

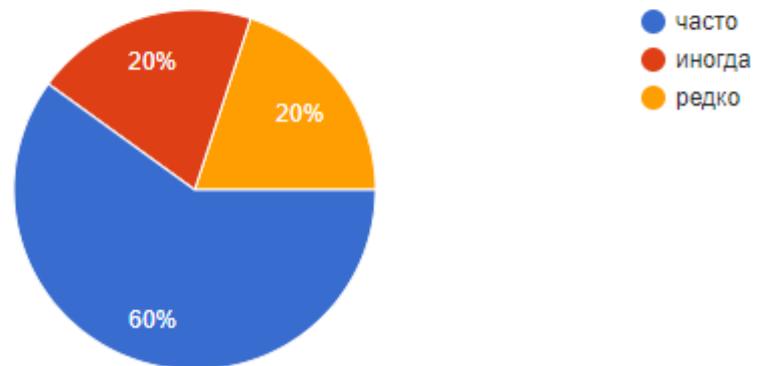


Рис.3. Результаты второго вопроса.

Возможно упростить решение физических задач с помощью математики?

5 ответов

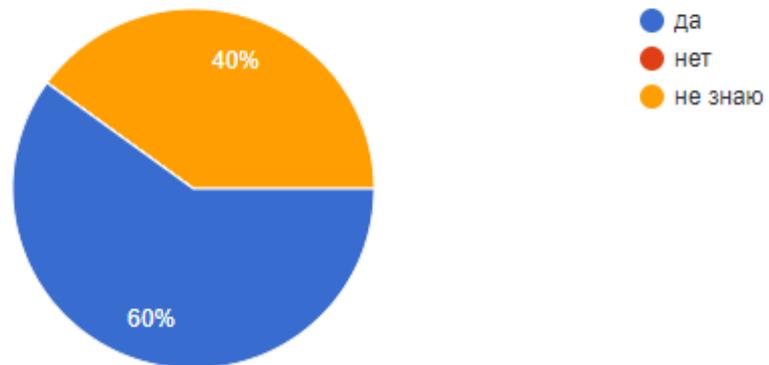


Рис.4. Результаты третьего вопроса.

Сталкивались ли вы с понятием "производная"?

5 ответов

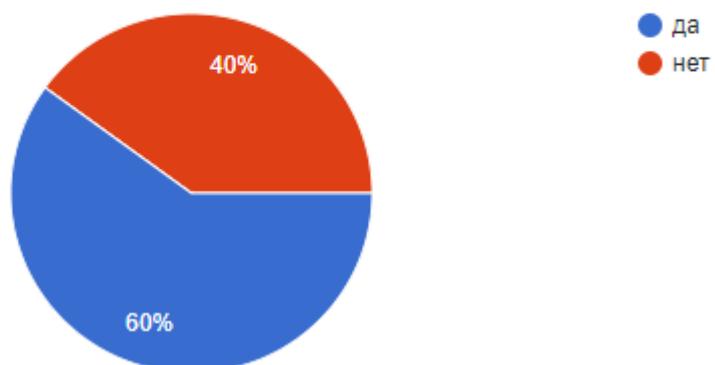


Рис.5. Результаты четвертого.

Реализация курса «Производная и её приложения» подразделялась на три этапа: разработка учебно-методических материалов по данному курсу для школьников, проведение апробации материалов на первой дистанционной группе обучающихся 10 класса, количество 5 человек, адаптация учебнометодических материалов для обучения в очной форме и доработка материалов по результатам апробации, реализация очного прохождения курса на обучающихся 10 класса, количество 8 человек.

Этап 1. Разработка учебно-методических материалов 15 октября – 28 февраля 2019 года. Для реализации курса была разработана рабочая программа интегрированного курса по выбору «Производная и её приложения 10 класс». Разработка учебно-методических материалов по изучению отдельных тем связанных с производными и применению полученных знаний при решении физических задач.

Этап 2. Дистанционное прохождение курса. 4 марта – 16 мая 2020 года. Данные занятия проводились для экспериментальной апробации разработанных материалов и дальнейшего устранения недостатков. Занятия были организованы в дистанционный форме на базе средней общеобразовательной школы МБОУ «Маганская СОШ». Участниками занятий стали ученики 10 класса данной школы.

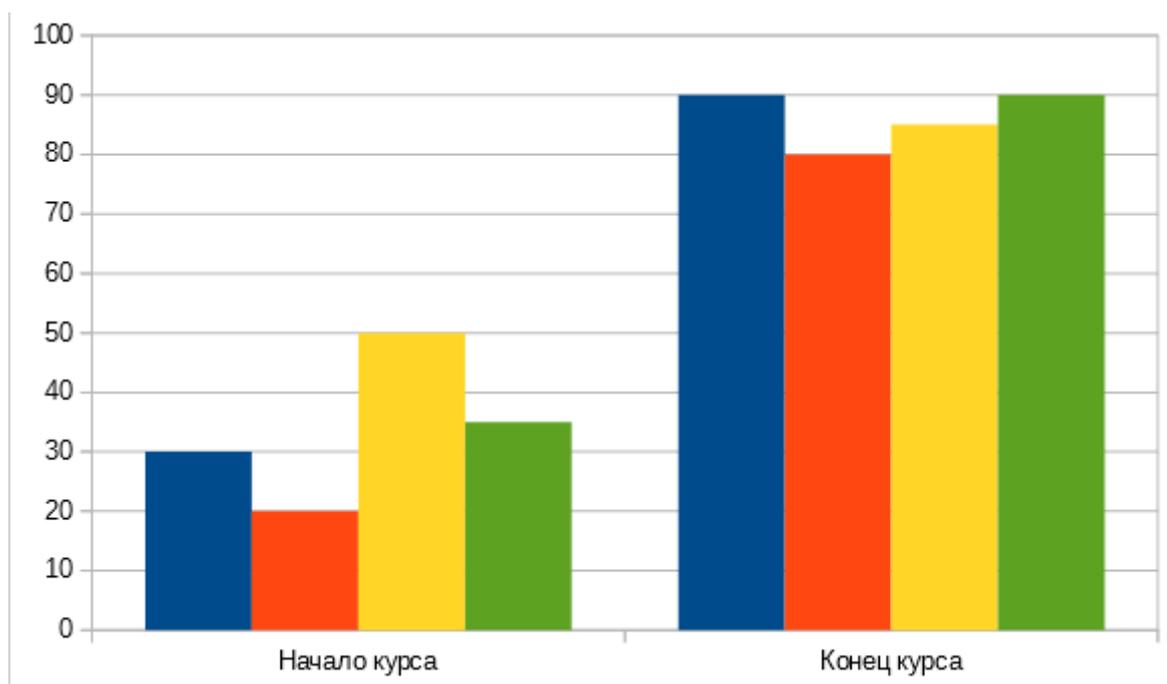


Рис.6. Таблица сравнения результатов выполнения входного и итогового тестов.

Этап 3. Доработка материалов и создание полноценного очного курса. 1 июня – 5 декабря 2020-2021 года. Проведение дистанционных занятий на основе разработанных учебно-методических материалов выявило следующие недостатки разработанного курса:

1. Нехватка базовых теоретических занятий

При подготовке учебных материалов изначально предполагалось, что общего образования школьников по таким направлениям, как «производные» и «физические задачи», достаточно для прохождения курса «Производная и ее приложения». Однако поведение старшеклассников между предметами и их взаимодействие к концу курса показало, что некоторые слова и идеи, используемые в повествовании, были незнакомы ученикам. Поэтому теоретическая часть исследований должна быть расширена.

2. Фрагментарность

Такой подход вызвал большой интерес к школьным материалам среди

школьников, но опрос студентов показал, что школьники не могут обобщать полученную информацию и даже не могут делать выводы. Таким образом, выбор и последовательность случаев, представленных в классе, например, сопоставление материалов дела с теоретическими проблемами, обсуждаемыми в классе, подлежат дальнейшей систематизации и адаптации.

3. Низкий уровень контроля за усвоением материала

Дистанционные тесты и другие проверки уровня усвоения предмета на уроке не проводились, учащиеся не получали баллов за посещение урока. Отсутствие присмотра привело к снижению внимания и активности детей в классе. При разработке обычного курса необходимо было предусмотреть методы мониторинга и оценки студентов.

Критерии, которые могут использоваться для оценки эффективности реализации программы. Следующие показатели:

1. Количество лекций, для которых разработаны педагогические и методические материалы;
2. Студенты. Количество присутствующих студентов и учеников;
3. Утверждение материала для индивидуальных лекций;
4. Количество пилотных утвержденных пилотных дистанционных групп;
5. Завершенный период законченного индивидуального обучения;
6. Количество теоретических уроков по нововведениям;
7. Количество протестированных пилотных групп.

Выводы по второй главе

Интегрированный курс «Производная и ее приложения» с

использованием межпредметных связей способствует:

- 1) Устойчивому формированию целостной картины мира у обучающихся
- 2) Рассмотрению различных способов применения дифференциального исчисления в реальном мире
- 3) Развитию воображения, творческих способностей, исследовательской деятельности
- 4) Применению знаний из математики к другим дисциплинам.

Таким образом, интегрированные курсы в текущем контексте высокого уровня школьного образования становятся все более важными в достижении самых важных образовательных целей - удовлетворение индивидуальных потребностей каждого ученика, его или ее потребностей и сравнений. Улучшенная курсовая работа позволяет каждому учителю проводить уроки и расставлять приоритеты, необходимые в конкретной области обучения, а реализация принципа межпредметных связей в обучении способствует более полному пониманию учителя проблем обучающихся, помогая им использовать свои знания для чтения различных тем, демонстрирует комплексный подход к обучению.

Заключение

Проведя анализ работ по формированию метапредметных умений обучающихся, ФГОС второго поколения, было выявлено, что формирование метапредметных умений является одним из основополагающих направлений современного образования. Рассмотрено понятие метапредметных результатов обучающихся 10 классов в контексте интегрированного курса по выбору по математике и физике.

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы были выявлены особенности формирования метапредметных умений в условиях интегрированного курса по выбору в математическом образовании. Выявлен дидактический потенциал курсов по выбору для формирования метапредметных результатов обучающихся.

В ходе исследования было установлено экспериментальным путём, что интегрированные курсы по выбору позволяют наиболее эффективно организовать учебную деятельность и создавать условия для формирования метапредметных результатов обучающихся.

Между математикой и физикой есть межпредметные связи, для наиболее успешного изучения данных предметов, обучающийся должен видеть и понимать эту связь. В школах практически не осталось учителей по математике и физики.

Разработан кластер заданий по математике и физике направленных на формирование метапредметных результатов обучающихся.

Сформированы цели, содержание методы и формы направленные на формирование метапредметных результатов обучающихся на курсе по выбору «Производная и ее приложения»

Интегрированный курс по выбору «Производная и ее приложения»,

направлен на формирование у обучающихся метапредметных умений. После апробации курса можно сделать вывод, что применение производной при решении физических задач позволяет упростить задачу, стоящую перед учеником.

Опытно-экспериментальная часть исследования проводилась на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения МБОУ «Маганская СОШ» Красноярского края Березовского района п. Маганск, в 10 классе.

Таким образом, в ходе исследовательской работы все поставленные задачи решены и цель исследования достигнута.

Список литературы

1. Актуальные проблемы модернизации математического и естественнонаучного образования. Материалы Второй регион. науч.-методич. конф., г. Балашов, 8 апреля 2011 г. / под общ. ред. О.А. Фурлетовой. Балашов: Николаев, 2011. 104 с.
2. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др.; Под ред. Ш.А. Алимова. М.: Просвещение, 2006. 384 с.: ил.
3. Алгебра и начала анализа: Учебник для 11 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2012. 464 с.: ил.
4. Антонова Э. И. Формирование метапредметных умений школьников основной школы через проектную деятельность по истории: Воспитание и обучение: теория, методика и практика: материалы VIII Междунар. науч.–практ. Конф / Э. И. Антонова — Ч.: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. 72 с.
5. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: Пособие для учителя / А. Г. Асмалов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская. - М.: Просвещение, 2011 - 159 с.
6. Баранников А.В. Элективные курсы в профильном образовании //Первое сентября, 2004. - №2. – с.1-2.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. 2010.
7. Боженкова Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,

2013. 205 с.
8. Буренкова, подход в обучении решению текстовых задач //Начальная школа плюс До и После. – 2010. - №10. – С.72-75.
 9. Волкова С.В. Дидактические условия реализации учащимися личностных смыслов в процессе обучения. –Автореф. Дисс. К.п.н. – Брянск, 2001.
 - 10.Воронина Г.А. Элективные курсы: алгоритмы создания, примеры программ: практическое руководство для учителя. М.: Айрис-пресс, 2006. 128с.
 - 11.Галян С.В. Метапредметный урок: методические рекомендации для учителей общеобразовательных школ, студентов направления «Педагогическое образование» / С.В. Галян. Сургут: РИО СурГПУ. 2012. 83 с.
 - 12.Голуб Г.Б. Метапредметные результаты общего образования: разработка и введение в педагогическую практику // Наука и образование: новое время. 2016. № 4. С. 77-82.
 - 13.Гужавина Н.А. Положение о программе элективных курсов //Управление современной школой. Завуч, 2008. - №3. – с.53-56.
 - 14.Гультяева Л.И. Разработка и проведение элективных курсов для предпрофильного и профильного обучения //Информатика,2007. - №3.
 - 15.Гущин Ю.Ф., Татур А.О. Анализ объекта социализации учащихся: сборник методических материалов по оценке качества образовательного процесса в общеобразовательном учреждении. Часть 1. МЦКО, 2010.
 - 16.Дмитриев Д.В. Толковый словарь русского языка / под редакцией Д.В. Дмитриева. – М.: Астрель, 2003. – 1578 с.

- 17.Егорова А. М. Профильное обучение и элективные курсы в средней школе // Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 173-179.
- 18.Ермаков Д., Петрова Г. Элективные учебные курсы для профильного обучения //Народное образование, 2004. - №2. – с.114-119.
- 19.Ермаков Д.С., Рыбкина Т.И. Элективные курсы: требования к разработке и оценка результатов обучения //Профильная школа, 2004. - №3. – с.6-11.
- 20.Зайцева И.А. Элективные курсы. - [Электронный ресурс] - :<http://zaitsevairina.ru/html/fl093455595>
- 21.Каспржак А.Г. Элективные курсы – ответ на запросы ученика и учителя, семьи и государства //Директор школы, 2006. - №1. – с.3-9.
- 22.Каспржак А.Г. Элективные курсы: типология и задачи //Директор школы, 2006. - №3. – с.53-57. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года //Вестник образования, 2002. - №6. – с.10-42.
- 23.Кейв М.А., Власова Н.В. Инновационные процессы в профильном образовании: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015. – 168 с.
- 24.Коновалова Е. И. Элективный курс как фактор реализации индивидуальной образовательной траектории школьников. // Вестник Бурятского государственного университета. 2013, №15, с. 130-133.
- 25.Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования // Профильная школа. 2003. № 1. С. 3–8
- 26.Концепция развития школьного математического образования [Текст] //

- Математика в школе. – 1990. – №1. – с. 2–13.
27. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике: Книга для учащихся 8-11 классов/ С.С. Демидов – М.: Просвещение, 1995. – 192с
28. Кудрявцев Л.Д. Образование в России [Электронный ресурс]. URL: www.portal-slovo.ru (дата обращения: 01.06.2021).
29. Кузнецова Т.Ф. Межпредметные связи на уроках математики [Электронный ресурс]. URL: http://studydoc.ru/doc/4575733/mezhpredmetnye-svyazi-na-urokahmatematiki-kuznesovoj-tat._ya... (дата обращения: 12.04.2021)
30. Курьянов, М.А. Активные методы обучения : метод. пособие / М.А. Курьянов, В.С. Половцев. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 80 с. – 50 экз.
31. Лернер И.Я., Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. - 186 с
32. Львов В.Е. Применение производной в практической деятельности. // Математика в школе. 1980. № 6, с 43-46.
33. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение, 1989.
34. Манахова И.В. Риски информатизации образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.spbrca.ru/chtenia/> (дата обращения: 05.03.2021).
35. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград: Перемена, 1995. 152 с.
36. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа: учебник 10 кл. (базовый уровень) М: Мнемозина. 2015. 447 с.

37. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа: учебник 11 кл. (базовый уровень) М: Мнемозина. 2013. 416 с.
38. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа: учебник 10 кл. (профильный уровень). М: Мнемозина. 2014. 424 с.
39. Рванова А.С. Проектирование и реализация целевого и содержательного компонентов элективных курсов для классов математического профиля на основе локальной аксиоматизации: – Омск, 2006. – 22с.
40. Савицкая Н. Элективные курсы в профильном обучении // Народное образование, 2004. - №6. – с.275-277.
41. Сафонов Г. Элективные курсы в профильных классах // Народное образование, 2005. - №6. – с.213-219.
42. Серебрякова Т.В. Интегрированный обучающий модуль как элемент профильного обучения математике // Молодежь и наука: XVI Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы научно-практической конференции. Красноярск, 28–29 мая 2015 г. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. С. 123–128.
43. Серебрякова Т.В. Интеграция математики и информатики как условие повышения качества математического образования // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методический, теоретический и технологический аспекты: материалы III Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 2–3 ноября 2015 г. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева. С. 86–91.
44. Серебрякова Т.В. Об использовании цифровых образовательных ресурсов в процессе изучения темы «Производная» // Современные

- тенденции естественно-математического образования: школа – вуз: материалы V Международной научно-практической конференции. Соликамск, 15–16 апреля 2016 г. С. 95–102.
45. Тумашева, О.В., Ширшикова М.Е., Молдыбаева А.И. Формирование метапредметных умений обучающихся-инофонов в процессе обучения математике: проблемы и пути решения / О.В. Тумашева, М.Е. Ширшикова, А.И. Молдыбаева // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2017. - №1 (39). - С. 73-76
46. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. 2010
47. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: учебное пособие для учителей и студентов педагогических ВУЗов, колледжей – М: школьная пресса, библиотека журнала «Математика в школе», №15, 2002.
48. Черникова Т.В. Методические рекомендации по разработке и оформлению программ элективных курсов//Профильная школа, 2005. - №5. – с.11-16.
49. Шарыгин И.Ф. Математическое образование: вчера, сегодня, завтра...// Научно-просветительский журнал Скепсис. 2006. [Электронный ресурс] http://scepsis.net/library/id_638.html
50. Штомпель Г.Г. Значение и социальная направленность элективных курсов в современной школе //Профильная школа, 2007. - №2. – с.47-51.
51. Щербо И. Реализация профильного обучения в школе //Директор школы, 2005. - №4. – с.47-56.
51. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. М.: Сов. Педагогика. 1990. 286 с.

52. Яковлева О., Кондратьева Н., Семенова М. Модернизация образования: модульное обучение. М.: Издательский дом «Первое сентября». Еженедельная учебно-методическая газета «Математика». 2004. № 15.

Приложение А.

Нормативно-правовая база, обеспечивающая реализацию программы:

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования от 5.03.2004 №189;

Учебное пособие:

О.Г. Ровенская, Н. В. Белых. Прикладные задачи математического анализа. - Краматорск:ДГМА, 2011;

Учебный план МБОУ «Маганская СОШ» на 2020-2021 учебный год.

Место и роль курса в обучении: программа рассчитана на 18 часов из расчета 1 час в неделю. Построение курса строится в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по анализу, алгебре, геометрии, экономике, уравнений и неравенств.

Цели и задачи курса:

1. Развитие познавательных интересов школьников к углубленному изучению и систематизации знаний по математическому анализу.
- 2.Повышение качества математической подготовки школьников, пропаганда научных знаний.
- 3.Формирование у учащихся базы знаний по применению производной при решении уравнений и неравенств, доказательстве неравенств, а так же для решения широкого класса экономических, физических, геометрических и алгебраических задач.

Содержание тем учебного курса:

Производная функции: базовые понятия и ключевые теоремы
Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.
Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
Монотонность функции, точки экстремума и экстремумы функции

(локальные экстремумы), выпуклости функции, точки перегиба, поведения функции на бесконечности. Общая схема исследования функции. Наибольшие и наименьшие значения функции. Глобальный экстремум. Алгоритмический подход к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Приложение производной в задачах физики

Решение физических задач с использованием аппарата математического анализа.

В качестве технологии обучения по данной рабочей учебной программе используется традиционная технология. В рамках традиционной технологии широко применяются элементы технологии проблемного обучения (III-IV вид).

Методы и формы обучения. Методы и формы обучения определяются индивидуальными особенностями учащихся, развитием и самообразованием личности. В связи с этим можно выделить основные приоритеты методики изучения данного элективного курса:

-обучение через опыт и сотрудничество;

-учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся.

Изучение курса предусмотрено как в коллективных, так и в индивидуально-групповых формах.

Дидактические цели. Ожидаемые результаты.

После завершения курса учащиеся смогут:

1. распознавать, обследовать и разрешать проблемные ситуации из области математики, привлекая знания из разных областей науки;
2. самостоятельно, критически мыслить;
3. прогнозировать результаты;

4. практически применять полученные знания;
5. формировать навыки работы в команде, навыки публичного выступления;
6. расширять свои знания;
7. развивать аналитическое мышление;
8. приобрести навыки самостоятельной работы;
9. работать творчески, конструировать, моделировать, проектировать и т.д.
10. находить наибольшее и наименьшее значение;
11. использовать геометрический и физический смысл производной;

Вопросы, направляющие проект

Основополагающий вопрос

Мы изучаем производную. А так ли это важно?

Проблемные вопросы

1. Где используется производная на практике?
2. Как использовать производную в физике?

Учебные вопросы

1. Определение производной
2. Геометрический смысл производной
3. Физический смысл производной
4. Наибольшее и наименьшее значение функции

№ урока	Количество часов	Темы разделов, уроков	Форма урока
1-3	3 часа	Кинематика	Лекция, семинар, практикум по решению задач
4-6	3 часа	Динамика	Лекция, семинар, практикум по решению задач
7-9	3 часа	Термодинамика	Лекция, семинар, практикум по решению задач
9-10	2 часа	Электромагнитная индукция	Лекция, семинар, практикум по решению задач
11-12	2 часа	Кинематика	Лекция, семинар, практикум по решению задач
13-14	2 часа	Динамика	Лекция, семинар, практикум по решению задач
15-16	2 часа	Термодинамика	Лекция, семинар, практикум по решению задач
17-18	2 часа	Электричество	Лекция, семинар, практикум по решению задач

Учебно-методическое обеспечение

- 1.Алгебра и начала анализа для 9-10 классов / Под ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просве-щение, 1986.
- 2.Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. –М.:Наука, 1975.
- 3.Бродский Я.С., СлипенкоА.К. Производная и интеграл в неравенствах, уравнениях, то-ждествах. –К., Выща школа, 1988.
- 4.Дорофеев Г.М. Применение производных при решении задач в школьном курсе матема-тики // Математика в школе. –1980.
- 5.Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы /А.В.Фарков.– М.:Айрис-пресс, 2010.

Понятие производной

Производной функции $y = f(x)$, заданной на некотором интервале $(a; b)$, в некоторой точке x этого интервала называют **предел** отношения приращения функции в этой точке к соответствующему приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$$

Нахождение производной называют **дифференцированием**

Рис. 7. Фрагмент 1 входной презентации



Рис. 8. Фрагмент 2 входной презентации

Алгоритм нахождения производной

1. Зафиксировать значение x_0 , найти $f(x_0)$.
2. Дать аргументу x_0 приращение Δx , перейти в новую точку $x_0 + \Delta x$, найти $f(x_0 + \Delta x)$.
3. Найти приращение функции: $\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$.
4. Составить отношение $\frac{\Delta f}{\Delta x}$.
5. Вычислить $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$.
6. Этот предел и есть $f'(x_0)$.

Рис. 9. Фрагмент 3 входной презентации

Таблица производных

$f(x)$	$f'(x)$	$f(x)$	$f'(x)$
C	0	\sqrt{x}	$1/(2\sqrt{x})$
$kx + b$	k	e^x	e^x
x^2	$2x$	a^x	$a^x \ln a$
x^n	nx^{n-1}	$\operatorname{tg} x$	$1/\cos^2 x$
$1/x$	$-1/x^2$	$\operatorname{ctg} x$	$-1/\sin^2 x$
$\sin x$	$\cos x$	$\ln x$	$1/x$
$\cos x$	$-\sin x$	$\log_a x$	$1/(x \ln a)$

Рис. 10. Фрагмент 4 входной презентации

Физический (механический) смысл производной

Если при прямолинейном движении путь s , пройденный точкой, есть функция от времени t , т.е. $s = s(t)$, то **скорость** точки есть **производная** от пути по времени, т.е. $v(t) = s'(t)$.

Производная выражает **мгновенную скорость** в момент времени t .

Рис. 11. Фрагмент 5 входной презентации

Приложение В.

Задачи для самостоятельной работы

Используя правила дифференцирования и таблицу производных основных функций, найти производные:

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | $y = 3x^5 - 2x^3 + 0,4.$ | 2 | $y = 2\sqrt{x} - \frac{1}{x^2} + \sqrt[3]{2}.$ |
| 3 | $y = 5x^{-3} + x^{-1} + 0,1x.$ | 4 | $y = \frac{3x^2 - 6x + 7}{4x}.$ |
| 5 | $y = \frac{4x^3 - 2x}{5 - x^2}.$ | 6 | $y = \frac{\sin x + 5x^3}{4x}.$ |
| 7 | $y = (9 - 2x)(2x^3 - 9x^2 + 1).$ | 8 | $y = \left(\frac{2}{x} + 3x\right)(\sqrt{x} - 1).$ |
| 9 | $y = \left(6\sqrt[3]{x} - \frac{1}{x^2}\right)(7x - 3).$ | 10 | $y = (\sin x + 3 \cos x)\sqrt[3]{x}.$ |
| 11 | $y = (\operatorname{tg} x - 1)\arcsin x.$ | 12 | $y = \left(\sqrt[5]{x^3} - 1\right)\operatorname{arctg} x.$ |
| 13 | $s = \frac{t^2 + 2 \cos t}{\sin t}.$ | 14 | $y = \frac{2 \cos x - \sin x}{3 \sin x + \cos x}.$ |
| 15 | $y = \frac{\sqrt{x} - 2x}{\sqrt[4]{x+1}}.$ | 16 | $y = \frac{\arcsin x}{x+1} - \frac{2}{x^2}.$ |
| 17 | $y = e^x \cdot \operatorname{ctg} x.$ | 18 | $y = 7^x \cdot \operatorname{arctg} x.$ |
| 19 | $y = 3 \operatorname{ctg} x + \frac{4}{x^3}.$ | 20 | $y = \frac{\operatorname{tg} x \cdot \ln x}{5^x}.$ |
| 21 | $y = \frac{10^x \cdot \ln x}{\operatorname{ctg} x}.$ | 22 | $y = \frac{e^x \cdot \cos x}{1 + \ln x}.$ |
| 23 | $y = \frac{\log_5 x}{5^x}.$ | 24 | $y = \ln x \cdot \operatorname{arctg} x - \frac{2^x}{x}.$ |
| 25 | $y = \frac{7^x + 1}{x^2 \cdot \operatorname{arctg} x}.$ | 26 | $s = (\ln t - \log_2 t)\sqrt[5]{t^2}.$ |
| 27 | $y = -8\sqrt[4]{x} \cdot \operatorname{arctg} x.$ | 28 | $y = 0,2\sqrt[4]{x} - x^3 + \frac{1}{5x^2}.$ |
| 29 | $y = x^{-4} - 3x^{-3} - 0,7x^{-2}.$ | 30 | $y = \frac{6x^4 - 7x^3 + x^2 - 5x + 3}{2x^3}.$ |
| 31 | $y = \frac{1}{e^x + 1}.$ | 32 | $y = \sqrt{x} \cdot \arccos x.$ |
| 33 | $y = x\sqrt{x}(3 \ln x - 2).$ | 34 | $y = \frac{\operatorname{arctg} x}{x}.$ |

- 35 $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}.$
- 37 $y = (\sqrt[3]{x} + 2x) \left(1 + \sqrt[3]{x^2} - \frac{1}{x^2} \right).$
- 39 $y = \frac{\arccos x}{x - \arcsin x}.$
- 41 $\tau = \frac{\cos \varphi + \varphi^2}{e^\varphi}.$
- 43 $y = 8\sqrt[4]{x^3} - 3\log_9 x.$
- 45 $y = (\cos x - 2^x)(4^x + 3\sin x).$
- 47 $y = \frac{x^3}{4^x}.$
- 49 $y = \pi x^2 - \arccos x.$
- 36 $y = \frac{6}{x^4} - \frac{3}{x} + 3x^3 - \sqrt{x^7}.$
- 38 $y = 3\arcsin x - 4\sqrt{x}.$
- 40 $y = 4^x \cdot \arccos x - \frac{e^x}{x}.$
- 42 $y = 2\ln x - \frac{3}{x^2}.$
- 44 $y = \frac{x^5 + 2^x}{e^x}.$
- 46 $y = \frac{(\sqrt{x} + 2) \cdot 6^x}{\operatorname{arctg} x}.$
- 48 $y = 5^x (x^5 - 10x).$
- 50 $y = \sin x \cdot \arccos x.$

Приложение Г.

Найти интервалы монотонности:

1. $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1.$

2. $y = x - x^3.$

3. $y = \frac{3}{x}.$

4. $y = 8x^2 - \ln x.$

5. $y = \frac{x+2}{x-3}.$

6. $y = \frac{x^2 - x + 4}{x-1}.$

7. $y = x(\sqrt{x} - 2).$

8. $y = \ln(1+x^2) + x.$

Найти экстремум функции:

9. $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 1.$

10. $y = (x-1)^5.$

11. $y = x^3 \cdot \sqrt[3]{(x-1)^2}.$

12. $y = \frac{x-1}{\sqrt[3]{x^2}}.$

13. $y = \frac{5x}{1+x^2}.$

14. $y = \frac{x^2+1}{x}.$

15. $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+4}}.$

16. $y = -\frac{16}{\sqrt{x^2+6}}.$

17. $y = 5 - 4\sqrt[3]{x^2}.$

18. $y = \sqrt[3]{x^2 - 4x}.$

19. $y = 3e^{-x^2}.$

20. $y = \frac{\ln x}{x}.$

21. $y = \cos x - \sin x.$

22. $y = x \ln x.$