

Министерство образования Новосибирской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебной работе
_____ С.В.Белина
« ____ » _____ 2020г.

Директор С.С. Лузан

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
по дисциплине: МАТЕМАТИКА (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЮ)
(технический профиль)**

2020 г.

Методические рекомендации разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки; 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчик:

Бочкарёва Д.В., преподаватель

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 01.09.2020г. Председатель ПЦК ____Е.П.Виниченко

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа по математике – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста.

Выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная, выполняется на занятиях под руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основные виды аудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика»:

- формулировка вопросов студентам, преподавателю;
- выполнение письменных заданий, тестирование;
- выступление с сообщением по новому материалу;
- конспектирование, работа с книгой;
- выполнение самостоятельных работ.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика»:

- работа с учебником;
- конспектирование отдельного вопроса пройденной темы;
- работа со справочной литературой;
- подготовка рефератов и презентаций по темам;
- изготовление наглядных пособий и моделей;
- составление кроссвордов;
- использование Интернета.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных знаний и практических умений и навыков студентов;
- углубления и расширения теоретических и практических знаний;
- формирования умений использовать специальную, справочную литературу, Интернет;
- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских знаний.

Лимит времени для проведения самостоятельной работы студентов аудиторно отводится преподавателем непосредственно на уроке, для каждого вида работы определенный.

Время на внеаудиторную самостоятельную работу студентов берется в расчете 50% от всего учебного времени, отведенного на изучение дисциплины. Аудиторная самостоятельная работа студентов преобладает над внеаудиторной самостоятельной

работой. Основной формой контроля самостоятельной работы студента являются практические, защита презентаций и рефератов на занятиях.

Самостоятельные работы являются важным средством проверки уровня знаний, умений и навыков.

Массовой формой контроля являются экзамены. Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при решении задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями ФГОС.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, учебно-исследовательская, проектная работа, выполняемая за рамками расписания учебных занятий по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия и является обязательной для каждого студента.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- обеспечение профессиональной подготовки выпускника в соответствии с ФГОС СПО;
- формирование и развитие общих компетенций, определённых в ФГОС СПО;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

Задачами, реализуемыми в ходе проведения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, в образовательной среде колледжа являются:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления: способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развитие исследовательских умений.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит свое отражение:

- в рабочем учебном плане – в целом по циклам основной профессиональной образовательной программы, отдельно по каждому из учебных циклов, по каждой дисциплине, междисциплинарному курсу и профессиональному модулю;
- в рабочих программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с ориентировочным распределением по разделам и темам.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине математика и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания и умения при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по составлению конспекта

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Самостоятельная работа студентов при решении задач

В процессе изучения математики наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают и закрепляют способы решения задач. Обычно с такими способами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач по темам. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач. К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения.

Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы – фронтальная работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа на уроках математики – это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей задания.

Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения, правильно выполнить все построения, преобразования, вычисления и т. п. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности. Вместе с тем самостоятельная работа студентов на уроках математики имеет и свои недостатки. Усилия студента могут оказаться напрасными и не привести к результату, если он недостаточно подготовлен к решению поставленной задачи. Студент

не слышит комментариев к решению, а рассуждения, которые он проводит мысленно, могут быть не всегда правильными и достаточно полными, причем возможности обнаружить это студент не имеет. Вообще при самостоятельном выполнении заданий мыслительные процессы не могут быть проконтролированы преподавателем. Поэтому даже верный ответ может оказаться случайным. Исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе, происходит в ходе ее проверки по окончании всей работы. Поэтому, выполняя упражнение самостоятельно, студент, не усвоивший материал, может повторять одну и ту же ошибку от примера к примеру и невольно закрепить неправильный алгоритм.

Самостоятельная работа над учебным материалом состоит из следующих элементов:

1. Изучение материала по учебнику.
2. Выполнение еженедельных домашних заданий.
3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР).

В методических рекомендациях Вам предлагается перечень внеаудиторных самостоятельных работ, которые вы должны выполнить в течение учебного года.

При выполнении (ВСР) обучающийся может обращаться к преподавателю для получения консультации.

Методические рекомендации к написанию реферата

Реферат необходимо сдать в печатном виде на листе формата А4, выполненном шрифтом Times New Roman 14 пунктов.

Требования, предъявляемые к реферату:

Реферат (доклад) должен быть оформлен в MS Word, шрифт текста Times New Roman, 14 пт., интервал 1.

1. Титульный лист (см. приложение 1)
2. Содержание (см. приложение 2)
3. Введение
4. Основная часть реферата
5. Заключение
6. Список используемой литературы (см. приложение 3)

Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

Критерии оценки:

1. Вы правильно выполнили задание. Работа выполнена аккуратно – 5(отлично).
2. Вы не смогли выполнить 2-3 элемента. Работа выполнена аккуратно-4(хорошо).
3. Работа выполнена неаккуратно, технологически неправильно – 3(удовлетворительно).

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

название презентации;

автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);

год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	– необходимо соблюдать единый стиль оформления; – нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; – вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	– для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	– на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; – для фона и текста используются контрастные цвета; – особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)

Анимационные эффекты	– нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; – не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	– следует использовать короткие слова и предложения; – времена глаголов должно быть везде одинаковым; – следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; – заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	– предпочтительно горизонтальное расположение информации; – наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; – если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	– для заголовков не менее 24; – для остальной информации не менее 18; – шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; – нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; – для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; – нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	Следует использовать: – рамки, границы, заливку – разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	– не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. – наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

Критерии оценки презентации

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и

	пр.
4. Психологический критерий	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотношение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Методические рекомендации по составлению кроссворда

Кроссворд-это игра, состоящая в разгадывании слов по определениям.

1. В общем случае определение должно состоять из одного предложения.
2. Определения должны быть по возможности краткими. Следует избегать перечислений, не злоупотреблять причастными и деепричастными оборотами, не перегружать текст прилагательными. Определение кроссворда - своего рода компромисс между краткостью и содержательностью.
3. Запрещается использование в одной сетке двух и более одинаковых слов, даже с различными определениями.
4. В вопросах следует избегать энциклопедических определений. В целом работа должна быть авторской, а не перепечаткой статей из словаря.
5. Нежелательно начинать формулировку вопроса с цифры, глагола, деепричастия.
6. Запрещается использование однокоренных слов в вопросах и ответах.
7. В работе должна быть изюминка, то есть нечто, отличающее ее от миллионов других.
8. Запрещается помещать слова без пересечений (встречается и такое).

Не используются слова, пишущиеся через тире и имеющие уменьшительно-ласкательную окраску.

Методические рекомендации по проведению исследований

Под исследовательской деятельностью понимается деятельность обучающихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением (в отличие от практикума, служащего для иллюстрации тех или иных законов природы) и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы. Любое исследование, независимо, в какой области естественных или гуманитарных наук оно выполняется, имеет подобную структуру. Такая цепочка является неотъемлемой принадлежностью исследовательской деятельности, нормой ее проведения

Учебное исследование и научное исследование.

Главным смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности обучающегося, а не получение объективно нового результата, как в "большой" науке. Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности - в приобретении обучающимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитии способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции обучающегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного обучающегося).

При развитии исследовательской деятельности традиционная система сталкивается с реалиями: нет готовых эталонов знания, которые столь привычны для классной доски: явления, увиденные в живой природе чисто механически не вписываются в готовые схемы, а требуют самостоятельного анализа в каждой конкретной ситуации. Это инициирует начало эволюции от объект-субъектной парадигмы образовательной деятельности к ситуации совместного постижения окружающей действительности, выражением которой является позиционная пара «коллега-коллега». Вторая важнейшая позиционная пара – «наставник-младший товарищ» предполагает ситуацию конструктивного сотрудничества преподавателя и обучающегося.

Отличие исследовательской деятельности от проектной и конструктивной.

Главным результатом исследовательской деятельности является интеллектуальный, творческий продукт, устанавливающий ту или иную истину в результате процедуры исследования и представленный в стандартном виде. Необходимо подчеркнуть самоценность достижения истины в исследовании как его главного продукта. Часто в условиях конкурсов и конференций можно встретить требования практической значимости, применимости результатов исследования, характеристику социального эффекта исследования (например, природоохранный эффект). Такая деятельность, хотя часто называется организаторами исследовательской, преследует иные цели (сами по себе не менее значимые) – социализации, наработки социальной практики средствами исследовательской деятельности.

Классификация задач по сложности

Среди требований, предъявляемых к задачам, такие, как ограниченность объема экспериментального материала, математического аппарата обработки данных, ограниченность межпредметного анализа. По степени сложности анализа экспериментальных данных мы разделяем задачи на задачи практикума, собственно исследовательские и научные.

Задачи практикума служат для иллюстрации какого-либо явления. В этом случае изменяется какой-либо параметр (например, температура) и исследуется связанное с этим изменение, например, объема. Результат стабилен и не требует анализа.

Исследовательские задачи представляют собой класс задач, которые применимы в образовательных учреждениях. В них исследуемая величина зависит от нескольких несложных факторов (например, загрязненность местности в зависимости от расстояния до трубы завода и метеоусловий). Влияние факторов на исследуемую величину представляет собой прекрасный объект для анализа, посильного обучающимся.

В научных задачах присутствуют много факторов, влияние которых на исследуемые величины достаточно сложно. Анализ таких задач требует широкого кругозора и научной интуиции и неприменимы в образовательном процессе.

Классификация творческих работ обучающихся в области естественных и гуманитарных наук:

Проблемно-реферативные - творческие работы, написанные на основе нескольких литературных источников, предполагающие сопоставление данных разных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы.

Экспериментальные - творческие работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат. Носят скорее иллюстративный характер, предполагают самостоятельную трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных условий.

Натуралистические и описательные - творческие работы, направленные на наблюдение и качественное описание какого-либо явления. Могут иметь элемент научной новизны. Отличительной особенностью является отсутствие корректной методики исследования. Одной из разновидностей натуралистических работ являются работы общественно-экологической направленности. В последнее время, по-видимому, появилось еще одно лексическое значение термина “экология”, обозначающее общественное движение, направленное на борьбу с антропогенными загрязнениями окружающей среды. Работы, выполненные в этом жанре, часто грешат отсутствием научного подхода.

Исследовательские - творческие работы, выполненные с помощью корректной с научной точки зрения методики, имеющие полученный с помощью этой методики собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о характере исследуемого явления. Особенностью таких работ является непредопределенность результата, который могут дать исследования.

Обучающийся должен обладать определенными компетентностями:

1. Умение работать с рекомендованной литературой, а это является основой научного исследования. Необходимо читать материал последовательно, т.е. необходимо читать источник по порядку, досконально изучать все термины и понятия. Для того чтобы

разобраться в каждом термине или понятии, необходимо найти ему в подтверждение практический пример или практическое объяснение.

2. Умение критически осмысливать материал, представленный в книге т.е. необходимо уметь самостоятельно сопоставлять понятия и явления, делать собственные выводы. Определяя верность или ложность того или иного понятия, необходимо ставить себе следующие вопросы. – Какое понятие даёт наиболее объективное представление по существу изучаемого вопроса? – Какое мнение из представленных в литературе наиболее объективно? – Подтверждается ли теоретическое положение фактическим материалом?

3. Умение чётко и ясно излагать свои мысли. Каждое положение своего исследования необходимо излагать последовательно, не перескакивая с одной проблемы на другую. В работе должны быть использованы такие слова и выражения, как Я считаю, Я думаю, Мне известно, Анализ фактов показывает, Я не согласен с тем, что.

Преподаватель должен обладать определенными компетентностями:

- должен сам быть творческой личностью;
- должен постоянно заниматься самообразованием;
- должен занимать активную педагогическую позицию, иметь собственное стремление к исследовательской деятельности;
- должен уметь прогнозировать перспективу собственной деятельности, так и деятельности обучающегося;
- должен уметь налаживать деловые формы общения с обучающимися, уметь диагностировать творческие способности учащихся в определенной области.

Проблемы исследовательской работы:

- Практическое использование полученных результатов;
- Выполнение исследовательской работы – очень трудоемкое дело;
- Соблюдение авторских прав на результаты исследовательской работы.

Основные моменты исследования:

ПРОБЛЕМА исследования понимается как категория, означающая нечто неизвестное, что предстоит открыть и доказать.

ТЕМА отражает характерные черты проблемы.

ОБЪЕКТ – это та совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации.

ПРЕДМЕТ же исследования более конкретен. Он включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в работе, устанавливая границы научного поиска. В каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования.

Предмет исследования определяет **ЦЕЛЬ** и **ЗАДАЧИ** самого исследования.

ЦЕЛЬ формулируется кратко и определённо точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Она конкретизируется и развивается в **ЗАДАЧАХ** исследования.

Цель должна вытекать из названия работы, задачи из цели, т.е. ее конкретизировать, выводы в конце работы соответствовать поставленным задачам.

Цель исследования: анализ влияния того или иного действия в рамках исследования.

Задачи исследования:

1. изучение литературы по вопросу;
2. экспериментальный анализ;
3. сделать выводы.

Виды исследовательских работ

	Форма	Структура
	Доклад	– в кратких вводных замечаниях – научно-практическая ценность темы; – сущность темы, обоснованные научные предложения; – выводы и предложения.
	Тезисы доклада	– основные положения доклада; – основные выводы и предложения.
	Научная статья	– заголовок; – вводные замечания; – краткие данные о методике исследования; – анализ собственных научных результатов и их обобщение; – выводы и предложения; – ссылки на цитируемую литературу (источники).
	Научный отчёт	– краткое изложение плана и программы законченных этапов научной работы; – значимость проведённой работы, её ценность для науки и практики; – детальная характеристика применявшихся методов; – существование новых научных результатов; – заключение, подводящее итоги исследования и отмечающее нерешённые вопросы; – выводы и предложения.
	Реферат	– вводная часть; – основной текст; – заключительная часть; – список используемых источников; – указатели.
	Монография	– введение; – подробно и всесторонне исследуется и освещается какая-либо одна из проблем или тема; – выводы по каждому разделу (главе); – заключение.

Этапы работы над научным исследованием:

1. Ознакомиться с перечнем предлагаемой тематики и в соответствии со своим интересом выбрать тему.
2. Изучить предложенную преподавателем литературу или литературу, которую автор работы определил самостоятельно.
3. На основе изученных материалов и тематического словаря написать анализ собственного изучения темы.
4. На основе изученного теоретического материала выполнить исследовательскую или экспериментальную часть работы.
5. Оформить работу в соответствии с требованиями и на основе её содержания подготовить небольшое (7-10 минут) выступление на уроке.

Формы предоставления исследовательских работ:

- Публичный доклад или сообщение;
- Обсуждение результатов;
- Дискуссия;
- Беседа и спор с сокурсниками.

Основные принципы исследовательских работ:

- Принцип объективности;
- Принцип сущностного анализа;
- Принцип концептуального единства.
-

Примерный план написания научно-исследовательской работы.

Введение.

Во введении автор обосновывает выбранную тему, кратко поясняет, в чём заключается его научный интерес, ставит цель работы. В этой главе автор раскрывает задачи, которые должны быть решены в этой работе, определяет пути их выполнения, даёт характеристику предмета исследования.

Обзор литературы.

Автор даёт краткий анализ прочитанной по данной теме литературы, описывает процессы или явления, которые иллюстрируют и непосредственно относятся к экспериментальной части работы.

Методики проведения экспериментальной или исследовательской части работы.

Подробное описание самой методики. Приводится список вопросов, которые были использованы для выполнения методик, приводится описание групп, участвовавших в исследовании.

Анализ исследовательских результатов.

В этой главе автор анализирует полученные в ходе эксперимента данные.

Выводы.

В этой главе автор делает собственные выводы по результатам данных, полученных в ходе эксперимента, сопоставляя их с теоретическим материалом третьей главы.

Завершает работу список использованных источников.

Литературные источники можно расположить следующим образом:

1. Книги классиков в той области знаний, в которой написана работа;
2. Книги, раскрывающие теоретическое содержание работы (автор, название книги, издательство, город, год издания, страницы);
3. Энциклопедии, тематические словари, справочники;
4. Литература на иностранном языке (автор, год издания, страницы);
5. Сборники нормативных документов (если это необходимо);
6. Газетно-журнальные статьи (название статьи, название журнала, № журнала, год издания, страницы).

Основные требования к представляемым исследовательским работам:

- Чёткость и доступность изложения материала;
- Соответствие темы работы её содержанию;
- Актуальность и практическая значимость работы;

- Наличие собственных взглядов и выводов по проблеме;
- Умение использовать специальную терминологию и литературу по теме.
- Оформление научной работы.

Требования к содержанию исследовательской работы

	Структура	Требования к содержанию
1.	Титульный лист	Содержит: – наименование учебного заведения, где выполнена работа; – фамилию, имя и отчество автора; – тему научной работы; – фамилию, имя и отчество научного руководителя; – город и год.
2.	Оглавление (Содержание)	Включает: – наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых размещается материал.
3.	Введение (рекомендуемый объём одна страница)	Содержит: – оценку современного состояния решаемой проблемы; – обоснование необходимости проведения работы.
4.	Основная часть (не более 10 страниц)	Состоит из глав (разделов), в которых содержится материал по конкретно исследуемой теме. Автор работы должен делать ссылки на авторов и источник, из которого он заимствует материалы.
5.	Выводы (рекомендуемый объём одна страница)	Краткие выводы по результатам выполненной работы должны состоять из нескольких пунктов, подводящих итог выполненной работы.
6.	Список используемых источников	Должен содержать перечень источников, использованных при написании работы (в алфавитном порядке).

Критерии оценивания исследовательских работ:

1. Критерии оценивания работы:
 - Четкость постановки проблемы, цели работы и задач;

- Глубина анализа литературных данных, ссылки на литературные источники, объем использованной литературы;
 - Четкость изложения материала, полнота исследования проблемы;
 - Логичность изложения материала;
 - Оригинальность к подходам решения проблемы;
 - Практическая значимость работы;
 - Логичность и обоснованность выводов, и соответствие их поставленным целям;
 - Уровень стилового изложения материала, отсутствие стилистических ошибок.
 - Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок.
2. Критерии оценивания представления работы (доклада):
- Четкость изложения материала, свобода использования данных.
 - Убедительность аргументов.
 - Грамотная, хорошо поставленная речь при изложении доклада.
 - Убедительность аргументации при ответе на вопросы.
 - Качество презентации, использование ТСО.
3. Личностные качества докладчика:
- Эрудиция при защите проекта;
 - Уровень развитости мышления;
 - Грамотная речь при защите проекта;
 - Умение вести диалог.

Методические рекомендации по выполнению проектов

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Метод проектов - это из области дидактики, частных методик, если он используется в рамках определенного предмета.

Метод - это дидактическая категория. Это совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности. Это путь познания, способ организации процесса познания. Поэтому, если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. В основу метода проектов положена идея, составляющая суть понятия "проект", его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Чтобы добиться такого результата, необходимо научить детей или взрослых студентов самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, умения устанавливать причинно-следственные связи.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповыми методами. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, "осязаемыми", т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая - конкретный результат, готовый к использованию (на уроке, в школе, в реальной жизни). Если говорить о методе проектов как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

Проекты классифицируются по доминирующей в проекте деятельности учащихся:

- информационные проекты
- исследовательские проекты
- практико-ориентированные проекты
- ролевой проект
- творческий проект

На практике все пять перечисленных направлений деятельности обучающихся реализуются в каждом проекте.

Требования к использованию метода проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения (например, исследование демографической проблемы в разных регионах мира; создание серии репортажей из разных концов земного шара по одной проблеме; проблема влияния кислотных дождей на окружающую среду, пр.).
2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов (например, доклад в соответствующие службы о демографическом состоянии данного региона, факторах, влияющих на это состояние, тенденциях, прослеживающихся в развитии данной проблемы; совместный выпуск газеты, альманаха с репортажами с места событий; охрана леса в разных местностях, план мероприятий, пр.);
3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность обучающихся.
4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).
5. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования метода "мозговой атаки", "круглого стола");
 - выдвижение гипотез их решения;
 - обсуждение методов исследования (статистических методов, экспериментальных, наблюдений, пр.);
 - обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров, пр.).
 - сбор, систематизация и анализ полученных данных;
 - подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
 - выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Типология проектов:

1. Доминирующая в проекте деятельность: исследовательская, поисковая, творческая, ролевая, прикладная (практико-ориентированная), ознакомительно-ориентировочная, пр. (исследовательский проект, игровой, практико-ориентированный, творческий);
2. Предметно-содержательная область: моно проект (в рамках одной области знания), межпредметный проект;
3. Характер координации проекта: непосредственный (жесткий, гибкий), скрытый (неявный, имитирующий участника проекта, характерно для телекоммуникационных проектов);
4. Характер контактов (среди участников одной школы, класса, города, региона, страны, разных стран мира);
5. Количество участников проекта;
6. Продолжительность проекта.

В соответствии с методом, доминирующем в проекте, можно выделить следующие **типы проектов:**

Исследовательские. Такие проекты требуют хорошо продуманной структуры, обозначенных целей, актуальности предмета исследования для всех участников, социальной значимости, соответствующих методов, в том числе экспериментальных и опытных работ, методов обработки результатов. Эти проекты полностью подчинены логике исследования и имеют структуру, приближенную или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием. Этот тип проектов предполагает аргументацию актуальности взятой для исследования темы, формулирование проблемы исследования, его предмета и объекта, обозначение задач исследования в последовательности принятой логики, определение методов исследования, выдвижение гипотез решения обозначенной проблемы, разработку путей ее решения, в том числе экспериментальных, опытных, обсуждение полученных результатов, выводы, оформление результатов исследования, обозначение новых проблем для дальнейшего развития исследования.

Творческие. Следует оговориться, то проект всегда требует творческого подхода, и в этом смысле любой проект можно назвать творческим. Но при определении типа проекта выделяется доминирующий аспект. Творческие проекты предполагают соответствующее оформление результатов. Такие проекты, как правило, не имеют детально проработанной структуры совместной деятельности участников, вначале она только намечается и далее развивается, подчиняясь жанру конечного результата. Таким результатом могут быть: совместная газета, сочинение, видеофильм, спектакль, игра, праздник, экспедиция и т.п. Однако оформление результатов проекта требует четко продуманной структуры в виде сценария видеофильма или спектакля, программы праздника, плана сочинения, статьи, репортажа и так далее, дизайна и рубрик газеты, альманаха, альбома и прочего.

Ролевые, игровые. В таких проектах структура также только намечается и остается открытой до завершения работы. Участники принимают на себя определенные роли, обусловленные характером и содержанием проекта. Это могут быть литературные персонажи или выдуманные герои, имитирующие социальные или деловые отношения, осложняемые придуманными участниками ситуациями. результаты этих проектов либо намечаются в начале их выполнения, либо вырисовываются лишь в самом конце. Степень творчества здесь очень высокая, но доминирующим видом деятельности все-таки является ролевая игра.

Ознакомительно-ориентировочные (информационные). Этот тип проектов изначально направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении: предполагается ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории. Такие проекты, так же как и исследовательские, требуют хорошо продуманной структуры, возможности систематической коррекции по ходу работы.

Структура подобного проекта может быть обозначена следующим образом: цель проекта, его актуальность, источники информации, проведение "мозговой атаки", обработка информации (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы), результат (статья, реферат, доклад, видео и прочее), презентация. такие проекты часто интегрируются с исследовательскими проектами и становятся их органичной частью, модулем.

Практико-ориентированные (прикладные). Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала результат деятельности его участников. Причем этот результат обязательно ориентирован на социальные интересы самих участников. Такой проект требует тщательно продуманной структуры, даже сценария всей деятельности его участников с определением функций каждого из них, четких выводов, то есть оформления результатов проектной деятельности и участия каждого в оформлении конечного продукта. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы в плане поэтапных обсуждений, корректировки совместных и индивидуальных усилий, в организации презентации полученных результатов и возможных способов их внедрения в практику, а также систематической внешней оценки проекта.

Реализация метода проектов и исследовательского метода на практике ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих обучающихся. Изменяется и психологический климат в классе, так как учителю приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу обучающихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности обучающихся, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.

Отдельно следует сказать о необходимости организации внешней оценки проектов, поскольку только таким образом можно отслеживать их эффективность, сбои, необходимость своевременной коррекции. Характер этой оценки в большой степени зависит как от типа проекта, так и от темы проекта (его содержания), условий проведения. Если это исследовательский проект, то он с неизбежностью включает этапность проведения, причем успех всего проекта во многом зависит от правильно организованной работы на отдельных этапах.

Структура проекта:

Следует остановиться и на общих подходах к структурированию проекта:

Начинать следует всегда с выбора темы проекта, его типа, количества участников.

Далее преподавателю необходимо продумать возможные варианты проблем, которые важно исследовать в рамках намеченной тематики. Сами же проблемы выдвигаются обучающимися с подачи преподавателя (наводящие вопросы, ситуации, способствующие определению проблем, видеоряд с той же целью, т.д.). Здесь уместна "мозговая атака" с последующим коллективным обсуждением.

Распределение задач по группам, обсуждение возможных методов исследования, поиска информации, творческих решений.

Самостоятельная работа участников проекта по своим индивидуальным или групповым исследовательским, творческим задачам.

Промежуточные обсуждения полученных данных в группах (на уроках или на занятиях в научном обществе, в групповой работе в библиотеке, медиатеке, пр.).

Защита проектов, оппонирование:

- коллективное обсуждение;
- экспертиза;
- результаты внешней оценки;
- выводы.

Этапы проектной деятельности

Этапы	Задачи	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
1. Погружение в проект	Определение темы, целей и задач, типа проекта, количества участников. Выбор рабочей группы	Обсуждают (или предлагают) тему, цели и задачи проекта. Вживаются в ситуацию. выдвигают (с подачи учителя) проблемы ("мозговой штурм" с последующим коллективным обсуждением). Уточняют информацию	Мотивирует учащихся. Формулирует и объясняет цели и задачи проекта. Продумывает возможные варианты проблем в рамках намеченной тематики, подводит учащихся к самостоятельному определению проблемы проекта. Наблюдает
2. Организация деятельности	Анализ проблемы. определение источников необходимой информации. Выбор методов исследования. Распределение ролей в группе. Определение критериев оценки результатов работы над проектом. выбор формы презентации проекта. Планирование работы по решению задач проекта по группам	Уточняют информацию. Формируют состав группы и распределяют роли в группах. Осуществляют планирование работы в группах. Выбирают форму презентации результатов. предлагают и обосновывают свои критерии оценки работы над проектом. Консультируются с учителем	Предлагает возможные варианты состава групп и распределение ролей в группах. При необходимости помогает учащимся в анализе, поиске источников информации, планировании, выборе форм презентации и т.д. Консультирует учащихся (по их просьбе). Наблюдает
3. Осуществление деятельности	Выполнение проекта	Активно и самостоятельно работают над выполнением проекта в	Консультирует учащихся по необходимости. Ненавязчиво контролирует

		соответствии со своей ролью и сообща (в соответствии с планом работы). "Добывают" недостающие знания. Консультируются с учителем. Участвуют в промежуточных обсуждениях полученных данных в группах (на уроках, занятиях в научном обществе, в библиотеке и т.д.). Оформляют проект. Ведут подготовку к защите проекта, участвуют в коллективном самоанализе	деятельность школьников. Наблюдает
4. Защита проекта	Подготовка доклада, обоснование процесса проектирования, объяснение полученных результатов. Защита проекта. Анализ достигнутых результатов, причин успехов и неудач. Оценка результатов	Защищают проект (демонстрируют понимание проблемы, целей и задач проекта, умение планировать и осуществлять деятельность, найденный способ решения проблемы, умение аргументировать свои выводы и оппонировать). Участвуют в коллективном анализе и оценке результатов проекта	Участвует в коллективном анализе и оценке результатов работы над проектом. Обобщает полученные результаты. Подводит итоги работы

Оценка проекта

Результаты проектной деятельности часто отождествляются лишь с выполненным проектом. На самом деле при использовании метода проектов существует другой, не менее важный результат. Это педагогический эффект вовлечения учащихся в процесс самостоятельного "добывания знаний" и их применения (мотивация, рефлексия, умение делать выбор, планировать, анализировать и оценивать результаты собственной деятельности). Однако этот результат часто остается вне сферы внимания учителя, он оценивает лишь сам проект. Очевидно, учителю целесообразно делать краткие резюме в ходе наблюдений за работой каждого из школьников, это позволит ему быть более объективным при защите проекта.

Выполненный проект как вторая часть результата должен оцениваться тремя экспертами: самим обучающимся или группой (самооценка), преподавателем и одноклассниками. Таким образом, выставляются три оценки и высчитывается среднеарифметическая величина.

Примерные параметры внешней оценки проекта:

- Значимость и актуальность выдвинутых проблем, адекватность их изучаемой тематике;
- реальность, практическая направленность и значимость работы;
- корректность используемых методов исследования и методов обработки получаемых результатов;
- необходимая и достаточная глубина проникновения в проблему, привлечение знаний из других областей;
- соответствие содержания целям, задачам и теме проекта;
- логичность и последовательность изложения;
- четкость формулировок, обобщений, выводов;
- аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов;
- коллективный характер принимаемых решений (при групповой работе);
- стилистическая и языковая культура изложения;
- полнота библиографии;
- наличие собственных взглядов на проблему и выводов;
- активность каждого участника проекта в соответствии с его индивидуальными возможностями;
- характер общения и взаимопомощи, взаимодополняемости участников проекта;
- доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы;
- умение отвечать на вопросы оппонентов, лаконичность и аргументированность ответов каждого члена группы;
- перспектива доработки (потенциал);
- эстетика оформления результатов проведенного проекта;
- соответствие оформления проекта стандартным требованиям.

Критерии оценки защиты проекта:

- Качество доклада: композиция, полнота представления работы, подходов, результатов; его объем;
 - объем и глубина знаний по теме, эрудиция, межпредметные связи;
 - культура речи;
 - чувство времени;
 - использование наглядных средств;
 - умение удерживать внимание аудитории;
- умение отвечать на вопросы: полнота, аргументированность, корректность в дискуссии;
 - готовность к дискуссии;
 - доброжелательность, контактность.

Методические рекомендации по составлению тестов

1. Общие рекомендации к тестовым заданиям

- Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.
- Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.
- Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений обучающихся по конкретной области знаний.
- Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.
- В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.
- Следует избегать тестовых заданий, которые требуют от тестируемого развернутых заключений на требования тестовых заданий.
- При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10-12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации. Главным считается ясное и явное отражение содержания фрагмента предметной области.

Среднее время заключения обучающегося на тестовое задание не должно превышать 1,5 минуты.

2. Принципы отбора содержания тестовых заданий для тестов

1. Содержание теста должно соответствовать содержанию учебной дисциплины. Задания теста должны в правильной пропорции охватывать все важные аспекты области содержания.
2. Необходимо включение в тесты только наиболее важных, базовых знаний, выражающих сущность, содержание, законы и закономерности рассматриваемых явлений. Все спорные точки зрения, допустимые в научном споре, следует исключить из тестовых заданий.
3. Каждый учебный элемент должен иметь некоторую усредненную меру трудности, которую необходимо учитывать в процессе контроля знаний.

3. Рекомендации к формулировкам тестовых заданий

Основными элементами тестового задания являются инструкция, задание (содержательная часть), ответы к заданию.

Тестовые задания могут быть четырех форм:

- задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- задания на установление соответствия;
- задания на установление правильной последовательности;
- задания открытой формы, т. е. без указания ответов.

Инструкция к тестовым заданиям определяет перечень действий студента при прохождении тестирования. Она должна быть адекватна форме и содержанию задания («укажите правильный ответ (ответы)», «установите соответствие», «определите правильную последовательность», «введите правильный ответ»).

Используемая терминология не должна выходить за рамки основных учебников и нормативных документов.

Содержательная часть задания не должна включать элементы инструкции.

Содержательная часть задания формулируется в логической форме высказывания, а не в форме вопроса; в ней не должны быть двусмысленные и неясные формулировки, вводные фразы, двойное отрицание, оценочное суждение, выясняющее субъективное мнение испытуемого.

Все повторяющиеся слова должны быть исключены из ответов и вынесены в содержательную часть задания.

В содержательной части и в ответах необходимо исключить слова «большой, небольшой, много, мало, меньше, больше, часто, всегда, редко, никогда ...».

Все варианты ответов должны быть грамотно согласованы с содержательной частью задания, однообразны по содержанию и структуре, равнопривлекательны. Между ответами необходимы четкие различия. Правильный ответ однозначен и не должен опираться на подсказки.

Среди ответов должны отсутствовать ответы, вытекающие один из другого.

В варианты ответов нельзя включать формулировки «все перечисленное выше», «все утверждения верны», «перечисленные ответы не верны», так как такие ответы нарушают логическую конструкцию тестового задания или несут подсказку.

Число тестовых заданий с отрицанием должно быть минимальным. При этом частица «**не**» выделяется жирным шрифтом.

Рекомендации к заданиям с выбором ответа

1. В тексте задания должна быть устранена всякая двусмысленность или неясность формулировок;
2. Основная часть задания формулируется очень кратко, не более одного предложения из семи-восьми слов;
3. Задание должно иметь предельно простую синтаксическую конструкцию;
4. В основную часть задания включается как можно больше слов, оставляя для ответа 2-3 ключевых слова для данной проблемы;
5. Все ответы к одному заданию должны быть примерно одной длины, либо в некоторых заданиях правильный ответ может быть короче других;

6. Из текста должны быть исключены все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки;
7. Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях должна быть примерно одинакова;
8. Из ответов исключаются все повторяющиеся слова за счет ввода их в основной текст заданий;
9. В ответах не рекомендуется использовать слова «все», «ни одного», «никогда», «всегда», «ни один из перечисленных», «все перечисленные», т.к. в отдельных случаях они способствуют угадыванию правильного ответа;
10. Из числа неправильных должны исключаться ответы, вытекающие один из другого;
11. Из числа тестовых должны исключаться задания, содержащие оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу;
12. Все варианты ответов должны быть равновероятно привлекательны для испытуемых;
13. Ни один из вариантов ответов не должен являться частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный;
14. Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов;
15. Ответ на одно задание не должен служить ключом к правильным ответам на другие задания теста;
16. Если задание содержит среди прочих альтернативные ответы, не следует сразу после правильного приводить альтернативный ответ, так как внимание отвечающего обычно сосредотачивается только на этих двух ответах;
17. Все ответы должны быть параллельны по конструкции и грамматически согласованы с основной частью задания теста.

Критерии качества тестов

Рекомендуется соблюдать следующие параметры тестов:

Соответствие содержания тестовых заданий государственному образовательному стандарту по учебной дисциплине (базовая часть тестовых заданий –70%- 85%), а также включение дополнительных тестовых заданий (вариативная часть тестовых заданий – 15%-30%).

Необходимо проводить подбор заданий, комплексно отображающих основные темы учебной дисциплины.

Тестовые задания по конкретной учебной дисциплине должны наиболее полно отображать ее содержание и ключевые понятия, чтобы иметь качественную объективную оценку знаний студентов. Включение в тест второстепенных элементов содержания может привести к неоправданным выводам о знании или незнании учебной дисциплины.

Необходимо соблюдать пропорции в количестве тестовых заданий по темам учебной дисциплины.

Необходимо проверять соответствие содержания тестовых заданий знаниям, навыкам и умениям, оцениваемым у студентов.

В каждом тестовом задании необходима определенность, логичность, отсутствие некорректных формулировок, выделение одного предмета измерения (ключевого понятия, термина, правила, определения и т.д.).

Критерии выставления оценки

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ответил от 70 до 79% вопросов. Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся получил от 80 до 89%. Оценка «отлично» ставится, если обучающийся получил 90% и более.

Правила оформления списка литературы

✓ Книга:

Подьяков А. Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. - М.: Просвещение, 2000.

✓ Статья из сборника:

Пятибратова С.И. Акмеологическая культура деятельности как составляющая профессиональной культуры учителя. // Актуальные проблемы экологического образования: сборник научных статей. - Спб.: СПбГУПМ, 2002. - С.102-104.

✓ Статья из журнала:

Счастливая Т.Н. К вопросу о методологии научного творчества. // Исследовательская работа школьников. - 2003. - № 1. - С.52 - 63.

✓ Источник, взятый из Интернета:

<http://xxx.iter.ru/>

Перечень тем внеаудиторной самостоятельной работы

Название разделов, тем внеаудиторной самостоятельной работы	Количество часов	Вид деятельности	Формы контроля
Раздел 1. Развитие понятия числа.	5		
Самостоятельная работа №1. Опережающее домашнее задание.	4	Выполнение заданий	Проверка выполненных заданий
Самостоятельная работа №2. Подготовка рефератов по теме «История открытия комплексных чисел».	1	Составление реферата	Просмотр и оценка реферата, сообщение по теме реферата
Раздел 2. Корни, степени и	14		

логарифмы. Самостоятельная работа №3. Опережающее домашнее задание	8	Решение заданий	Проверка выполненных заданий
Самостоятельная работа №4. «Значение и история понятия логарифма» «История открытия понятия корня»	6	Составление реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 3.Прямые и плоскости в пространстве. Самостоятельная работа №5. Графическая работа «Движения»	8 6	Выполнение работы	Проверка работы
Самостоятельная работа №6. Подготовка реферата по теме «История развития стереометрии»	2	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 4. Комбинаторика. Самостоятельная работа №7 Составление ситуационных производственных (профессиональных) задач по теме «Комбинаторика в профессиональной деятельности»	5 4	Составление заданий	Проверка заданий
Самостоятельная работа №8 Подготовка рефератов по теме «Я. Бернулли», «Из истории ТВ».	1	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 5. Координаты вектора. Самостоятельная работа №9. Расчетно-графическая работа «Координаты и векторы»	5 4	Решение задач	Проверка выполненных заданий
Самостоятельная работа №10. Подготовка рефератов по теме «Жизнь и творчество Рене Декарта»	1	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 6. Основы тригонометрии. Самостоятельная работа №11. Расчетно-графическая работа «Основы тригонометрии»	10 7	Решение задач	Проверка выполненных заданий
Самостоятельная работа №12. Подготовка рефератов по теме «История становления и развития тригонометрии»	3	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов

Раздел 7. Многогранники и круглые тела. Самостоятельная работа №13. Индивидуальный проект с использованием ИКТ «Правильные и полуправильные многогранники» Самостоятельная работа №14 Изготовление моделей многогранников. Самостоятельная работа №15. Подготовка реферата по теме «Жизнь и творчество Эйлера».	7		
	3	Выполнение проекта	Проверка и защита проекта
	2	Изготовление моделей	Оценивание изготовленных моделей
	2	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 8. Начала математического анализа Самостоятельная работа №16. Расчетно-графическая работа «Применение производной при решении задач» Самостоятельная работа №17. Подготовка рефератов по теме «Готфрид Вильгельм Лейбниц»	7		
	5	Решение заданий	Проверка заданий
	2	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 9. Интеграл. Самостоятельная работа №18. Расчетно-графическая работа «Применение первообразной и интеграла при решении задач» Самостоятельная работа №19 Подготовка рефератов по теме «Физический и геометрический смысл интеграла»	4		
	3	Решение задач	Проверка выполн. заданий
	1	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Самостоятельная работа №20. Сообщение «Средние значения и их применение в статистике» Самостоятельная работа №21. Подготовка рефератов по теме «Из истории развития ТВ и МС»	4		
	3	Подготовка сообщения	Проверка сообщения
	1	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Раздел 11. Уравнения и неравенства Самостоятельная работа №22.	7		

«Графическое решение уравнений и неравенств»	4	Решение задач	Проверка выполн. заданий
Самостоятельная работа №23	3	Выполнение реферата	Проверка и защита рефератов
Подготовка рефератов по теме « Основные способы решения уравнений»			
Итого:	76	-	-

Раздел 1. Развитие понятия числа

Самостоятельная работа № 1.

Опережающее домашнее задание: «Развитие понятия числа »

Цель: *Уметь выполнять действия над комплексными числами.*

Методические рекомендации

Формы комплексного числа.

1. Алгебраическая $z = a + bi$

сложение: $(a_1 + b_1i) + (a_2 + b_2i) = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)i$

умножение: $(a_1 + b_1i) \cdot (a_2 + b_2i) = a_1a_2 + (a_1b_2 + a_2b_1)i - b_1b_2$

деление: $\frac{a_1 + b_1i}{a_2 + b_2i} = \frac{(a_1 + b_1i)(a_2 - b_2i)}{(a_2 + b_2i)(a_2 - b_2i)}$

Используя методические рекомендации, выполните задания:

1 вариант

1. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = 3 + i$, $z_2 = 2 - 8i$

2. Найдите модуль к.ч. $z = -2 + 2\sqrt{3}i$

3. Найдите $z_1 \cdot z_2$, если $z_1 = 6 - 2i$, $z_2 = 3 - 4i$

4. Изобразите число на комплексной плоскости $z = 2 + 4i$

5. Вычислите: $(-5x + 4y^2i) \cdot (5x - 4y^2i)$

6. Разложите на множители:

а) $x^2 + 1$; б) $25x^2 + 9y^2$

7. Решите уравнения:

а) $x^2 + x + 1 = 0$; б) $x^2 + 2x + 2 = 0$

2 вариант

1. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = -4 + 2i$

2. Найдите модуль к.ч. $z = 3 - 4\sqrt{5}i$

3. Найдите $z_1 \cdot z_2$, если $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = 3 + i$

4. Изобразите число на комплексной плоскости $z = -3 + 4i$

5. Вычислите: $(6x^3 + yi) \cdot (-6x^3 + yi)$

6. Разложите на множители:

а) $x^2 + y^2$; б) $16x^2 + 9y^2$

7. Решите уравнения:

а) $5x^2 = 7x + 3 = 0$; б) $2x^2 + 2x + 1 = 0$

Самостоятельная работа № 2.

История открытия комплексных чисел

Цель: *Развитие интереса к предмету.*

Форма самостоятельной деятельности: подготовка реферата

Методические рекомендации

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по подготовке реферата.

Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.

Самостоятельная работа № 3.

Опережающее домашнее задание: «Корни, степени, логарифмы»

Цель: *Знать основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов, уметь применять их при преобразовании выражений.*

Методические рекомендации

I. Свойства логарифмов.

1. Основное логарифмическое тождество: $a^{\log_a x} = x$
2. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$
3. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
4. $\log_a x^n = n \log_a x$
5. $\log_a a = 1$
6. $\log_a 1 = 0$
7. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
8. $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ - формула перехода к другому основанию
9. $\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$

Используя методические рекомендации, выполните задания:

1 вариант

1. Найдите значение числового выражения:

$$\log_3 27 - \log_{\sqrt{3}} 27 - \log_{\frac{1}{3}} 27 - \log_{\frac{\sqrt{3}}{2}} \left(\frac{64}{27}\right)$$

2. Вычислите:

а) $2 \log_6 2 + \log_6 9$; б) $\log_{11} 484 - 2 \log_{11} 2$;

в) $3^{\log_{\frac{3}{9}} 4} + 2^{\frac{1}{\log_{16} 4}}$

3. Найдите $\log_5 72$, если известно, что $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$.

2 вариант

1. Найдите значение числового выражения:

$$\left(\log_{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{\frac{1}{4}} + 6 \log_{\frac{1}{4}} \left(\frac{1}{2}\right) - 2 \log_{\frac{1}{16}} \left(\frac{1}{4}\right)\right) \div \log_{\sqrt{2}} \sqrt[5]{8}$$

2. Вычислите:

а) $\log_5 100 - 2 \log_5 2$; б) $4 \log_{12} 2 + 2 \log_{12} 3$;

в) $3^{\log_{\frac{1}{3}} \frac{3}{2}} + \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{\log_2 3}{\log_2 9}}$

3. Вычислите $\log_5 30$, если известно, что $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$.

4. Вычислить:

а) $(\log_7 15 + \log_7 4 - \log_7 6) \cdot \lg 7$;

б) $\frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21}$

4. Вычислить:

а) $\lg 2 \cdot (\log_2 75 - \log_2 15 + \log_2 20)$;

б) $\log_8 12 - 2 \log_8 \sqrt{15} + \log_8 20$

Самостоятельная работа № 4.
История открытия понятия корня.
Значение и история понятия логарифма

Цель: *Развитие интереса к предмету.*

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Методические рекомендации

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Самостоятельная работа №5.

Графическая работа «Движения»

Цель:

- ✓ познакомиться с понятием движение пространства и основными видами движений;
- ✓ отработать навыки полученные на занятиях.

Форма работы:

- ✓ Составить конспект по теме «Движение»
- ✓ Решение задач по теме

Ход работы:

Составить конспект «Движение» прочитав §26-30 стр. 42-46 учебника А.В.Погорелова «Геометрия 10-11», ответив на вопросы:

1. Что называется движением пространства?
2. Приведите примеры движений.
3. Какое отображение пространства на себя называется центральной симметрией?
4. Какое отображение пространства на себя называется осевой симметрией?
5. Что называется зеркальной симметрией?
6. Какое отображение пространства на себя называется параллельным переносом?

Решить задачи:

1. Какие координаты имеет точка А, если при центральной симметрии с центром А точка В(1;0;2) переходит в точку С(2;-1;4).
2. Как расположена плоскость по отношению к осям координат Ox и Oz , если при зеркальной симметрии относительно этой плоскости точка М(2;2;3) переходит в точку М₁(2;-2;3).
3. В какую перчатку (правую или левую) переходит правая перчатка при зеркальной симметрии? Осевой симметрии? Центральной симметрии?

Критерии оценки.

За каждый правильно ответ на вопрос – 2 балла, за каждую правильно решенную задачу – 3 балла

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
19-21 балл	18-16 баллов	15-12 баллов	12-0 баллов

Самостоятельная работа №6.

Подготовка реферата по теме «История развития стереометрии»

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Самостоятельная работа №7

Составление ситуационных производственных (профессиональных) задач по теме «Комбинаторика в профессиональной деятельности»

Цель: Развитие интереса к предмету.

Самостоятельная работа №8

Подготовка рефератов по теме

«Я. Бернулли», «Из истории Теории Вероятности».

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Самостоятельная работа №9.

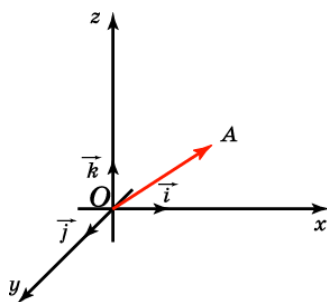
Расчетно-графическая работа «Координаты и векторы»

Цель: Знать правила действия над векторами и уметь применять их при вычислениях.

Методические рекомендации

Теоретический материал

Отложим вектор так, чтобы его начало совпало с началом координат. Тогда координаты его конца называются координатами вектора. Обозначим $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ векторы с координатами (1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1) соответственно. Их длины равны единице, а направления совпадают с направлениями соответствующих осей координат. Будем изображать эти векторы, отложенными от начала координат и называть их координатными векторами.



Теорема. Вектор $\vec{a}$ имеет координаты (x, y, z) тогда и только тогда, когда он представим в виде $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$.

Вариант 1

№ п/п	Название операции	Формулы
1	Найти сумму векторов	$\vec{a}\{1;-2;3\}, \quad \vec{b}\{4;0;-1\}$ $\vec{a} + \vec{b}\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$
2	Найти разность векторов	$\vec{a}\{4;1;-3\}, \quad \vec{b}\{0;-5;2\}$ $\vec{a} - \vec{b}\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$
3	Найти произведение вектора на число	$\vec{a}\{-1;3;1\}, \quad \delta - \text{число} \quad \delta = -3$ $\delta \vec{a}\{\delta \cdot x; \delta y; \delta z\}$
4	Вычислить координаты	Точка A(1;2;-3). Точка B (-3;4;-1). Точка C-

	середины отрезка	середина отрезка АВ. $C(x_c, y_c, z_c) \quad x_c = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_c = \frac{y_1 + y_2}{2}; z_c = \frac{z_1 + z_2}{2}.$
5	Найти координаты вектора	Точка А(5;0;-3). Точка В (-1;4;-7). Находим координаты вектора $\vec{AB}$. Из координат конца вычислить координаты начала вектора $\vec{AB} \{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$
6	Найти длину вектора	$\vec{a} \{3, -2, 0\}$ $ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
7	Вычислить скалярное произведение векторов	$\vec{a} \{-2; 3; 7\}, \quad \vec{b} \{-9; 0; 2\}$ $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$
8	Найти косинус угла между векторами	$\vec{a} \{2; 0; 1\}, \quad \vec{b} \{-3; 1; 2\}$ $\cos \alpha = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$
9	При каких значениях m и n векторы коллинеарны?	$\vec{a} \{m; 3; 1\}, \quad \vec{b} \{1; n; 2\}$ $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2} = k$
10	Проверьте перпендикулярность векторов	$\vec{a} \{-4; 0; 1\}, \quad \vec{b} \{2; 7; 8\}$ $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2 = 0$ - условие перпендикулярности векторов

Вариант 2

№ п/п	Название операции	Формулы
1	Найти сумму векторов	$\vec{a} \{2; -3; 4\}, \quad \vec{b} \{-1; 2; 0\}$ $\vec{a} + \vec{b} \{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$
2	Найти разность векторов	$\vec{a} \{4; -5; 7\}, \quad \vec{b} \{3; -1; 2\}$ $\vec{a} - \vec{b} \{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$
3	Найти произведение вектора на число	$\vec{a} \{-2; 4; 0\}, \quad \delta - \text{число} \quad \delta = -4$ $\delta \vec{a} \{\delta \cdot x; \delta \cdot y; \delta \cdot z\}$
4	Вычислить координаты середины отрезка	Точка А(-3;1;2) Точка В (2;-3;1) Точка С-середина отрезка АВ. $C(x_c, y_c, z_c)$ $x_c = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y_c = \frac{y_1 + y_2}{2}, \quad z_c = \frac{z_1 + z_2}{2}.$
5	Найти координаты вектора	Точка А(6;-3;4). Точка В (1;-4;7). Находим координаты вектора $\vec{AB}$. Из координат конца вычислить координаты начала вектора

		$\overrightarrow{AB} \{x_2 - x_1; y_2 - y_1, z_2 - z_1\}$
6	Найти длину вектора	$\vec{a}\{0, 2, -2\}$ $ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
7	Вычислить скалярное произведение векторов	$\vec{a}\{-3; 2; 9\}, \quad \vec{b}\{-7; 0; 3\}$ $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$
8	Найти косинус угла между векторами	$\vec{a}\{4; 1; 0\}, \quad \vec{b}\{-5; 3; 1\}$ $\cos \alpha = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$
9	При каких значениях m и n векторы коллинеарны?	$\vec{a}\{m; 5; 3\}, \quad \vec{b}\{2; n; 4\}$ $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2} = k$
10	Проверьте перпендикулярность векторов	$\vec{a}\{0; -3; 2\}, \quad \vec{b}\{9; 4; 6\}$ $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2 = 0$ - условие перпендикулярности векторов

Самостоятельная работа №10.

Подготовка рефератов по теме «Жизнь и творчество Рене Декарта»

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме

Самостоятельная работа №11.

Расчетно-графическая работа «Основы тригонометрии»

Самостоятельная работа №12.

Подготовка рефератов по теме

«История становления и развития тригонометрии»

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Самостоятельная работа №13.

Индивидуальный проект с использованием ИКТ «Правильные и полуправильные многогранники»

Цель:

- Самостоятельно ознакомиться с понятием симметрия в пространстве;
- Сформулировать понятие «правильного многогранника»;
- Развитие творческих способностей и познавательной активности.

Форма работы:

- ✓ Доклад по теме «правильные и полуправильные многогранники»
- ✓ Моделирование правильных многогранников

Ход работы:

Используя справочную литературу и дополнительные интернет ресурсы составить доклад по теме «Симметрия в пространстве. Правильные многогранники» по следующему плану:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Глава 1. Симметрия в пространстве. *(в этой главе должно быть представлено определение симметрии, виды симметрий в пространстве с иллюстрациями).*
4. Глава 2. Правильные многогранники *(в этой главе должны быть следующие пункты: 1) определение правильного многогранника; 2) приведены пять видов правильных многогранников с характеристиками и иллюстрациями, оформленными в виде таблицы;*
5. Приложение *(представить чертёж-схему изготовления модели правильного многогранника).*
6. Список литературы.

Критерии оценки: оценивается логичность, наглядность и аккуратность выполненной работы, соблюдение всех пунктов плана.

Самостоятельная работа №14

Изготовление моделей многогранников.

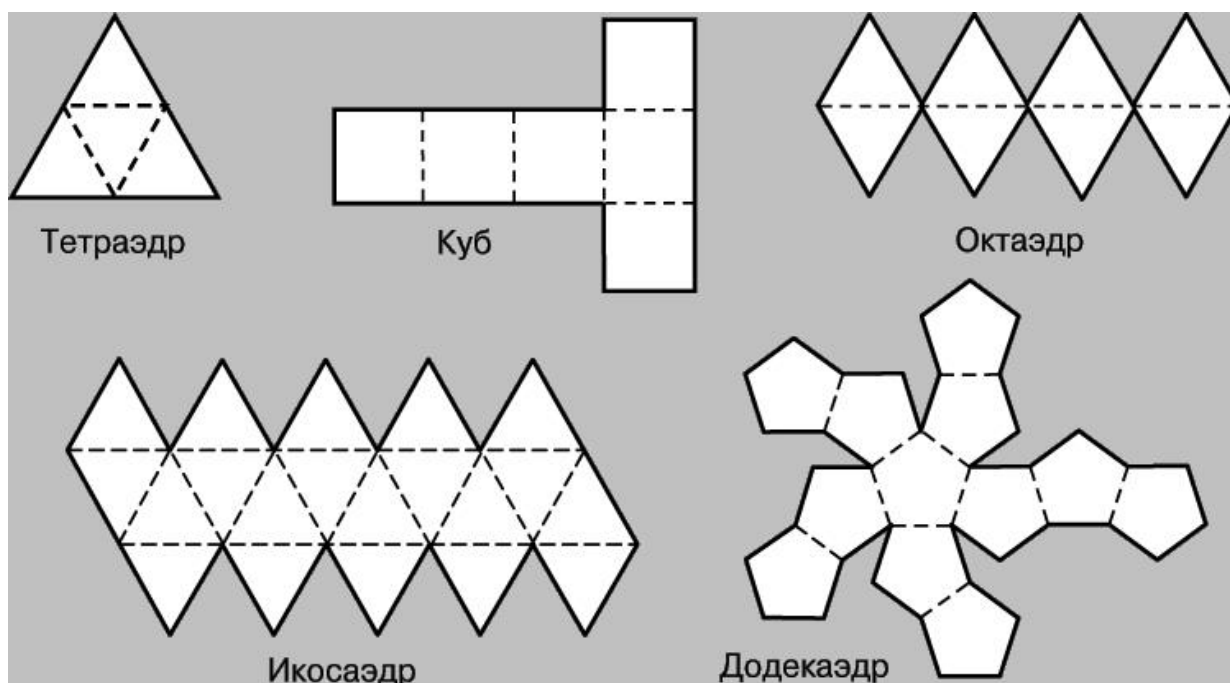
Цель: *Закрепить понятие многогранника при изготовлении моделей, используя развертки.*

Форма самостоятельной деятельности: изготовление моделей многогранников.

Методические рекомендации

Одним из способов изготовления правильных многогранников является способ с использованием, так называемых, *развёрток*.

Если модель поверхности многогранника изготовлена из гибкого нерастяжимого материала (бумаги, тонкого картона и т. п.), то эту модель можно разрезать по нескольким рёбрам и развернуть так, что она превратится в модель некоторого многоугольника. Этот многоугольник называют *развёрткой* поверхности многогранника. Для получения модели многогранника удобно сначала изготовить развёртку его поверхности. При этом необходимыми инструментами являются клей и ножницы. Модели многогранников можно сделать, пользуясь одной развёрткой, на которой будут расположены все грани. Однако в этом случае все грани будут одного цвета.



Используя методические рекомендации, изготовьте модели изученных вами многогранников.

Самостоятельная работа №15.

Подготовка реферата по теме «Жизнь и творчество Эйлера».

Цель: *Развитие интереса к предмету.*

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Самостоятельная работа №16.

Расчетно-графическая работа «Применение производной при решении задач»

Цель: Уметь применять определение производной и ее механический смысл к решению прикладных задач.

Методические рекомендации

Физический смысл первой производной.

Физический смысл производной заключается в том, что мгновенная скорость движения $\mathcal{S}(t)$ в момент времени t есть производная пути по времени, т.е.

$$\mathcal{S}(t) = \frac{dS(t)}{dt} = S'(t)$$

Физический смысл второй производной.

Ускорение прямолинейного движения в данный момент времени есть первая производная скорости по времени или вторая производная пути по времени.

$$a(t) = \mathcal{S}'(t) = S''(t)$$

Пример.

1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением

$$S = t^3 - 6t^2 - 12t + 3.$$

В какой момент времени ускорение движения точки будет равно 24 м/с^2 ?

Решение.

а) Найдем скорость движения точки по формуле: $\mathcal{S}(t) = S'(t)$

$$\mathcal{S}(t) = (t^3 - 6t^2 - 12t + 3)' = 3t^2 - 12t - 12$$

б) Найти ускорение движения точки по формуле: $a(t) = \mathcal{S}'(t)$

$$a(t) = (3t^2 - 12t - 12)' = 6t - 12$$

в) Из условия $a = 24 \text{ м/с}^2$, найти момент времени:

$$6t - 12 = 24$$

$$6t = 36$$

$$t = 6 \text{ с}$$

Ответ: 6 с.

❖ *Правила дифференцирования и таблица производных основных функций.*

Правила.

$$1. C' = 0$$

$$2. x' = 1$$

$$3. (U \pm \mathcal{S})' = U' \pm \mathcal{S}'$$

$$4. (U \cdot \mathcal{S})' = U' \cdot \mathcal{S} + U \cdot \mathcal{S}'$$

$$5. (C \cdot f(x))' = C \cdot f'(x)$$

$$6. \left(\frac{U}{\mathcal{S}}\right)' = \frac{U' \cdot \mathcal{S} - U \cdot \mathcal{S}'}{\mathcal{S}^2}$$

Производные основных элементарных функций.

$$1. (x^n)' = n \cdot x^{n-1}, n \neq 0$$

$$2. (e^x)' = e^x$$

$$3. (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$4. (a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$5. (\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$$

$$6. (\sin x)' = \cos x$$

$$7. (\cos x)' = -\sin x$$

$$8. (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$9. (\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

$$10. (\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$11. (\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$12. (\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$$

$$13. (\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$$

Используя методические рекомендации, выполните задания:

1 вариант

1. Тело движется вверх по закону

$$S(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2} \text{ с начальной скоростью}$$

$v_0 = 30 \text{ м/с}$, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Через сколько секунд скорость станет равной 10 м/с ?

2. Найдите силу, действующую на тело массой 5 кг , движущееся по закону

$$S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t + 1 \text{ в момент времени}$$

$$t = 3 \text{ с.}$$

3. Определить кинетическую энергию точки, массой $m = 2 \text{ кг}$, движущейся по закону $S(t) = 3t^2 + 4$ в момент времени $t = 2 \text{ с}$.

4. Точка движется по прямой по закону $S(t) = 2t^2 - 3t - 1$. Найти ускорение точки в момент времени $t = 2 \text{ с}$.

2 вариант

1. Тело движется вверх по закону

$$S(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2} \text{ с начальной скоростью}$$

$v_0 = 50 \text{ м/с}$, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Через сколько секунд скорость станет равной 20 м/с ?

2. Тело массой 3 кг движется по прямой согласно уравнению $S(t) = 2t^3 - 2t + 3$. Найдите действующую на него силу в момент времени $t = 5 \text{ с}$.

3. Определить кинетическую энергию точки, массой $m = 3 \text{ кг}$, движущейся по закону $S(t) = 5t^2 + 2$ в момент времени $t = 3 \text{ с}$.

4. Точка движется по прямой по закону $S(t) = 3t^2 + 4t - 2$. Найти ускорение точки в момент времени $t = 1 \text{ с}$.

Самостоятельная работа №17.

Подготовка рефератов по теме

«Готфрид Вильгельм Лейбниц»

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Самостоятельная работа №18.

Расчетно-графическая работа «Применение первообразной и интеграла при решении задач»

Цель:

обеспечить повторение изученного материала, наиболее общих и существенных понятий, теорем и алгоритмов.

предоставить возможность использовать приобретенные знания при решении задач разного содержания и уровня сложности.

обеспечить проверку уровня усвоения изученного материала.

Форма работы:

- ✓ составление конспекта по теме «Примеры применения интеграла в физике»
- ✓ решение заданий по теме

Ход работы:

Составьте конспект по теме «Примеры применения интеграла в физике»
Решить задачи:
1) Скорость движения точки $v = (3t^2 - 2t - 3)$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 2-ю секунду.
2) Вычислите работу, произведённую при сжатии пружины на 0,04 м., если для сжатия её на 0,02 м. была затрачена работа 40 Дж.

Критерии оценки: оценивается логичность и точность изложенного материала, правильность выполнения заданий.

Выполнить расчётную работу «Нахождение площади фигуры с помощью определенного интеграла»

1. Найдите площади фигур ограниченных линиями: а. $y = -x^2 + x + 6$ и $y = 0$ б. $y = x^2 - 8x + 18$ и $y = -2x + 18$
2. Вычислите определённый интеграл $\int_0^4 \sqrt{x} dx$ и постройте фигуру, площадь которой ему соответствует.

Указания к выполнению заданий: воспользуйтесь алгоритмом решения, рассмотренного на занятиях.

Критерии оценки: оценивается полнота исследования графиков функции и правильность вычислений.

Самостоятельная работа №19

Подготовка рефератов по теме

«Физический и геометрический смысл интеграла»

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Самостоятельная работа №20.

Сообщение «Средние значения и их применение в статистике»

Цель:

обобщить и систематизировать изученный материал по теме.

отработать навыки анализа информации статистического характера и числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

Форма работы: сообщение

Самостоятельная работа №21.

Подготовка рефератов по теме

«Из истории развития ТВ и МС»

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Самостоятельная работа №22.

«Графическое решение уравнений и неравенств»

Цель: Уметь с помощью графика находить решение уравнений и неравенств.

Изучив тему, письменно ответьте на вопросы:

1. Графическая интерпретация решения уравнения $f(x) = g(x)$.
2. Графическая интерпретация решения неравенства $f(x) > g(x)$.
3. Определение числа корней уравнения $f(x) = a$ (графическое).
4. Записать решение примеров стр.170, №27.21-27.25 из задачника Мордкович «Алгебра и начала математического анализа»

Самостоятельная работа №23

Подготовка рефератов по теме

« Основные способы решения уравнений»

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.