

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Профессиональное училище № 39 п. Центральный Хазан»

**Методические рекомендации по выполнению самостоятельной
внеаудиторной работы студента**

ЕН.01 Математика
программы среднего профессионального образования подготовки специалистов
среднего звена

35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Рассмотрено:

На заседании ЦМК основных образовательных программ

Протокол № 9 от 29 мая 2018 г.

Председатель Мисер / Н. В. Мисежников

Организация-разработчик ГБПОУ ПУ № 39

Пояснительная записка

Самостоятельная работа обучающихся является одним из основных видов учебных занятий и рассматривается как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучающихся или деятельность студентов по освоению знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы для обучающихся по специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство составлены в соответствии с программой учебной дисциплины и составляют 24 часа.

Целью самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Обучающийся в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы.

Виды самостоятельной работы и формы отчетности и контроля

Раздел/ тема	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Форма отчетности и контроля
Введение	Повторить формулы алгебры и геометрии	1	Устный опрос.
Тема 1.1. Функции, их свойства и графики	Реферат на тему «Функции»	2	Защита реферата, устный опрос.
Тема 1.2. Предел и последовательность функции.	Конспект по теме: «Предел последовательности».	2	Устный опрос, проверка тетрадей.
Тема 1.3. Производная и дифференциал функции.	1. Конспект по теме: «Определение производной функции».	1	Устный опрос, проверка рабочих тетрадей, защита презентации.
	2. Презентация по теме: «Формулы дифференцирования».	1	
Тема 2.1. Виды интегралов. Определенный интеграл.	Конспект на тему: «Определенный интеграл».	1	Проверка рабочих тетрадей. Устный опрос.

Тема 2.2. Приложения определенного интеграла.	1. Презентация на тему «Физический и геометрический смысл интеграла». 3. Решение задач по теме: «Интегралы».	1 1	Проверка конспекта, проверка рабочих тетрадей, устный опрос.
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	1. Презентация на тему: «История становления комбинаторики». 2.Решение задач по теме: «Комбинаторика».	2 1	Устный опрос, проверка презентации, проверка тетрадей.
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей	1.Выполнение реферата на тему: «Я. Бернулли». 2.Решение задач по теме: «Теория вероятности».	2 1	Устный опрос, проверка рабочих тетрадей.
Тема 4.1. Векторы в пространстве	1.Конспект по теме: «Сумма нескольких векторов	1	Устный опрос, проверка рабочих тетрадей.
Тема 4.2. Прямоугольная система координат в пространстве	1. Реферат на тему «Жизнь и творчество Р .Декарта»	2	Устный опрос.
Тема 5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	1.Конспект на тему: «Задача Коши».	1	Устный опрос, проверка рабочих тетрадей.
Тема 5.2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	1. Реферат на тему: «Уравнение Бернулли».	2	Проверка рабочих тетрадей. Устный опрос.
Тема 5.3. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка	1.Решение линейных дифференциальных уравнений	2	Устный опрос, проверка рабочих тетрадей.
	Итого:	24	

1.Общие положения о самостоятельной работе по математике

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»:

- ответы на проблемные вопросы преподавателя;
- формулировка вопросов студентам, преподавателю;
- выполнение письменных заданий, тестирование;
- выполнение творческих работ;
- выступление с сообщением по новому материалу;
- конспектирование, работа с книгой.

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

- работа с учебником;
- конспектирование отдельного вопроса пройденной темы;
- работа со справочной литературой;
- подготовка сообщений к выступлению на занятии;
- подготовка рефератов;
- составление кроссвордов;
- решение задач;
- изготовление наглядных пособий;
- использование Интернет - ресурсов.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных знаний и практических умений и навыков студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную, справочную литературу, Интернет - ресурсов;
- 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 занятии, для каждого вида работы определенный. Время, отводимое на внеаудиторную самостоятельную работу, составляет 50% от объема времени, отведенного на изучение дисциплины. Это составляет 150 часов. Аудиторная самостоятельная работа студентов преобладает над внеаудиторной самостоятельной работой.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студента являются практические занятия, защита творческих работ, презентаций и рефератов на лекциях.

Контрольные работы, проводимые в соответствии с КТП и рабочей программой дисциплины, являются важным средством проверки уровня знаний, умений и навыков.

Массовой формой контроля являются зачеты и 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.

2. Самостоятельная (внеаудиторная) работа (СВР).

Указания к выполнению самостоятельной (внеаудиторной) работы.

1. ВСР нужно выполнять в отдельной тетради в клетку, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.
2. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
3. Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».
4. После получения проверенной преподавателем работы студент должен в этой же тетради исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.
5. Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения СВР производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 – 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Самостоятельная (внеаудиторная) работа при изучении нового материала

Работу по формированию умений, обеспечивающих самостоятельное изучение студентом нового материала, нужно начинать на уроке. Можно предложить группе самостоятельно изучить тот или иной материал учебника. Для проведения такой работы, во-первых, преподаватель должен быть убежден, что каждый студент готов к ней, во-вторых, студент должен знать, что конкретно он должен знать и уметь после проведения этой работы. Системой предварительных заданий, устных и письменных упражнений преподавателю следует подготовить необходимую базу, обеспечивающую самостоятельность в этой работе. Специальные вопросы и задания, ориентирующие студентов и ведущие к конечной цели данной работы, заранее можно написать на доске (или проецировать на экран). При наличии вопросов в учебнике можно просто указать, на какие вопросы студент должен уметь ответить, изучив данный материал. Среди вопросов к работе можно предлагать и такие, ответа на которые непосредственно нет в учебнике, и поэтому требуются некоторые размышления студента. Возможно, не все студенты сумеют ответить на них. Однако, каждая самостоятельная работа по изучению нового материала должна обязательно завершаться проверкой понимания изученного. Желательно, чтобы самостоятельно изученный на уроке материал был и закреплен здесь же. В этом случае дома его придется повторять лишь отдельным студентам, и перегрузки домашними заданиями не будет. Вопрос о том, сколько времени придется тратить на выполнение домашнего задания, во многом зависит от того, как понят студентом материал на уроке и как он закреплен. А это, в свою очередь, обеспечивается наличием у студентов умений и навыков самостоятельной работы и навыков учебного труда.

Необходимо рационально выделить материал для самостоятельного изучения в сочетании с другими формами работы.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа 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 (СВР) обучающийся может обращаться к преподавателю для получения консультации.

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.

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно

сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

Методические рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа – промежуточный метод проверки знаний обучающегося с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу. Она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При выполнении студенты ограничены во времени, могут использовать любые учебные пособия, консультации преподавателя.

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 соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

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. содержание разделов)
3. Введение
4. Основная часть реферата
5. Заключение
6. Список используемой литературы (см. приложение 2)

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).

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

РЕФЕРАТ

дисциплина:

«Математика»

тема: *«Указать тему реферата»*

ВЫПОЛНИЛ:

студент группы (*указать группу*)

Фамилия, имя (в Им.п.)

ПРОВЕРИЛ:

преподаватель: Барина О.В.

п. Центральный Хазан
2018 г.

Список используемой литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»: Учебник для студентов, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. «Математика»: Учебник для студентов, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с. Электронный ресурс. . Режим доступа: https://www.studmed.ru/bashmakov-m-i-matematika_ad929bc6c58.html
2. Башмаков М.И. «Математика». Задачник: учебное пособие для студентов, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования. – 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с. Электронный ресурс. https://www.studmed.ru/bashmakov-m-i-matematika-zadachnik_e7864247c72.html
3. Погорелов А.В. Геометрия.10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2015г. – 175с. Электронный ресурс. Режим доступа: https://prosv.ru/data/assistance/56/8cd632ef-debc-11e0-acba-001018890642_1.pdf
4. . Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Карбачинская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2015. — 342 с. — 978-5-93916-481-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>
5. Жавнерчик В.Э. Справочник по математике и физике [Электронный ресурс] / В.Э. Жавнерчик, Л.И. Майсеня, Ю.И. Савилова. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 400 с. — 978-985-06-2458-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35548.html>
6. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 96 с. — 978-5-4488-0150-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>
7. Ахметгалиева В.Р. Математика. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Ахметгалиева, Л.Р. Галяутдинова, М.И. Галяутдинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 60 с. — 978-5-93916-552-. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65863.html>
8. Шпаргалка по формулам. Физика, химия, математика [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2017. — 118 с. — 978-5-4374-0894-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65259.html>
9. Сборник задач по теории вероятностей. Случайные величины [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — 978-5-4486-0050-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71586.html>

Интернет-ресурсы:

<http://www.edu.ru/db/portal/sites/school-page.htm> - ресурсы портала для общего образования
<http://www.ege.edu.ru/> - "Российский общеобразовательный портал"
<http://www.obrnadzor.gov.ru/> - "Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки"
<http://минобрнауки.рф/> - Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
<http://www.school.edu.ru/default.asp> - Национальный проект "Образование".
<http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

Введение в предмет
Самостоятельная работа.
Повторить таблицу умножения, формулы алгебры и геометрии.

Цель: Знать основные формулы алгебры и геометрии математики основной школы.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2).

РАЗДЕЛ 1.
Введение в мат. анализ. Дифференциальное исчисление функций

Самостоятельная работа.
Реферат на тему «Функция».

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

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

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа
Конспект по теме: «Предел последовательности».

Цель: Знать, что такое предел последовательности.

Форма самостоятельной деятельности: выполнить конспект по предложенной теме.

Методические рекомендации.

Перейти по ссылке: <https://1cov-edu.ru/mat-analiz/predel-posledovatelnosti/>

Хорошо изучить материал по теме.

Конспект должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию конспекта.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы:
<https://1cov-edu.ru/mat-analiz/predel-posledovatelnosti/>

Самостоятельная работа
Конспект по теме: «Определение производной функции».

Цель: Дать определение производной функции.

Форма самостоятельной деятельности: выполнить конспект по предложенной теме.

Методические рекомендации.

Перейти по ссылке:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8

Хорошо изучить материал по теме.

Конспект должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию конспекта.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8

Самостоятельная работа
Презентация по теме: «Формулы дифференцирования».

Цель: Развитие интереса к предмету.

Методические рекомендации

Перейти по ссылке:

https://spravochnik.ru/matematika/proizvodnaya_i_ee_geometricheskiy_smysl/formuly_differecirovaniya/

<https://yandex.ru/images/search?text=Формулы дифференцирования&stype=image&lr=128959&family=yes&source=wiz>

Хорошо изучить теорию по заданной теме.

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по созданию презентации

Форма самостоятельной деятельности: создание презентации по заявленной теме.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы: https://spravochnik.ru/matematika/proizvodnaya_i_ee_geometricheskiy_smysl/formuly_differencirovaniya/

<https://yandex.ru/images/search?text=Формулы дифференцирования&stype=image&lr=128959&family=yes&source=wiz>

РАЗДЕЛ 2.
Интегральное исчисление функций

Самостоятельная работа
Конспект на тему: «Определенный интеграл».

Цель: Знать, что такое определённый интеграл. Методы вычислений определённого интеграла.

Форма самостоятельной деятельности: выполнить конспект по предложенной теме.

Методические рекомендации.

Перейти по ссылке:

http://www.mathprofi.ru/opredelennye_integrally_primery_reshenij.html

Хорошо изучить материал по теме.

Конспект должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию конспекта. Привести примеры вычислений.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы: http://www.mathprofi.ru/opredelennye_integrally_primery_reshenij.html

Самостоятельная работа
Презентация на тему «Физический и геометрический смысл интеграла».

Цель: Развитие интереса к предмету.

Методические рекомендации

Перейти по ссылке: <http://ru.solverbook.com/spravochnik/integrals/geometricheskij-fizicheskij-smysl-integrals/>

Хорошо изучить теорию по заданной теме.

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по созданию презентации.

Форма самостоятельной деятельности: создание презентации по заявленной теме.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы:

<http://ru.solverbook.com/spravochnik/integrals/geometricheskij-fizicheskij-smysl-integrals/>

Самостоятельная работа Решение задач по теме: «Интегралы».

Цель: Научиться решать задачи с помощью определённого интеграла.

Методические рекомендации

Хорошо изучите теорию и разберитесь в предложенных примерах.

Пример

Вычислить определенный интеграл

$$\int_1^2 2x^2 dx$$

Решение:

$$\int_1^2 2x^2 dx = 2 \int_1^2 x^2 dx \stackrel{(1)}{=} 2 \cdot \frac{2}{3} (x^3) \Big|_1^2 \stackrel{(2)}{=} \frac{2}{3} (2^3 - 1^3) \stackrel{(3)}{=} \frac{2}{3} (8 - 1) = \frac{2}{3} \cdot 7 = \frac{14}{3} = 4 \frac{2}{3}$$

(1) Выносим константу за знак интеграла.

(2) Интегрируем по таблице с помощью самой популярной формулы $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$.

Появившуюся константу $\frac{1}{3}$ целесообразно отделить от x^3 и вынести за скобку. Делать это не обязательно, но желательно – зачем лишние вычисления?

$$\int_a^b f(x) dx = F(X) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

(3) Используем формулу Ньютона-Лейбница $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$. Сначала

подставляем в x^3 верхний предел, затем – нижний предел. Проводим дальнейшие вычисления и получаем окончательный ответ.

Пример 2 Вычислить определенный интеграл

$$\int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$$

Решение:

$$\int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx = 8 \int_{-2}^4 dx + 2 \int_{-2}^4 x dx - \int_{-2}^4 x^2 dx = 8(x) \Big|_{-2}^4 + 2 \cdot \frac{1}{2} (x^2) \Big|_{-2}^4 - \frac{1}{3} (x^3) \Big|_{-2}^4 =$$

$$= 8(4 - (-2)) + (4^2 - (-2)^2) - \frac{1}{3} (4^3 - (-2)^3) = 8 \cdot 6 + (16 - 4) - \frac{1}{3} (64 + 8) =$$

$$= 48 + 12 - 24 = 36$$

Пример :

$$\int_1^2 \frac{e^{\frac{1}{x}} dx}{x^2}$$

Замена: $t = \frac{1}{x} \Rightarrow dt = -\frac{dx}{x^2} \Rightarrow \frac{dx}{x^2} = -dt$

Новые пределы интегрирования:

$$t_1 = \frac{1}{1} = 1, \quad t_2 = \frac{1}{2}$$

$$(*) = - \int_1^{1/2} e^t dt = \int_{1/2}^1 e^t dt = (e^t) \Big|_{1/2}^1 = e^1 - e^{1/2} = e - \sqrt{e}$$

Форма самостоятельной деятельности: произвести вычисления:

Вычислить определенные интегралы:

$$\int_1^5 \frac{7dx}{x}$$

$$\int_{-3}^1 (2x^2 + 3x - 1) dx$$

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы.

РАЗДЕЛ 3.

Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика

Самостоятельная работа

Презентация на тему: «История становления комбинаторики».

Цель: Развитие интереса к предмету.

Методические рекомендации

Перейти по ссылке: <https://cyberpedia.su/17x13e41.html>

<https://yandex.ru/images/search?text=%C2%AB%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B8%C2%BB.&style=image&lr=128959&family=yes&source=wiz>

Хорошо изучить теорию по заданной теме.

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по созданию презентации.

Форма самостоятельной деятельности: создание презентации по заявленной теме.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа

Решение задач по теме: «Комбинаторика».

Цель: Научиться решать задачи по теме: «Комбинаторика».

Методические рекомендации

Комбинаторика - это наука, с которой каждый встречается в повседневной жизни: сколько способов выбрать 3 дежурных для уборки класса или сколько способов составить слово из данных букв. В целом, комбинаторика позволяет вычислить, сколько различных комбинаций, согласно некоторым условиям, можно составить из заданных объектов (одинаковых или разных).

Как наука комбинаторика возникла еще в 16 веке, а теперь ее изучает каждый студент (и зачастую даже школьник). Начинают изучение с понятий перестановок, размещений, сочетаний (с повторениями или без), на эти темы вы найдете задачи и ниже. Наиболее известные правила комбинаторики - правила суммы и произведения, которые чаще всего применяются в типовых комбинаторных задачах.

Перейти по ссылке: http://www.mathprofi.ru/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij.html

Примеры задач по теме:

ЗАДАНИЕ. У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней подряд она выдает по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?

РЕШЕНИЕ. Имеем набор {я, я, г, г, г}. Всего перестановок пятиэлементного множества $5!$, но мы не должны учитывать перестановки, в которых объекты одного типа меняются местами несколько раз, поэтому нужно поделить на возможное число таких перестановок: $2! \cdot 3!$. Получаем в итоге

$$\frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{2 \cdot 3} = 10.$$

ОТВЕТ: 10 способов.

ЗАДАНИЕ. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинам, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

РЕШЕНИЕ. Имеем 14 претендентов и 13 рабочих мест. Сначала выберем работников на первую специальность, то есть 4 женщин из 6:

$$C_6^4 = \frac{6!}{4! \cdot 2!} = 15.$$

Далее независимо аналогичным образом выберем мужчин на вторую специальность:

$$C_8^6 = \frac{8!}{6! \cdot 2!} = 28.$$

Осталось 2 женщины, 2 мужчин и 3 вакантных места, которые, по условию, могут занять любые из четырех оставшихся человек. Это может быть сделано 2 вариантами:

1. 1 женщина и 2 мужчин (выбираем женщину $C_2^1 = 2$ способами)
2. 1 мужчина и 2 женщины (выбираем мужчину $C_2^1 = 2$ способами).

В итоге получаем $15 \cdot 28(2 + 2) = 1680$ способов.

ОТВЕТ: 1680 способов.

ЗАДАНИЕ.

Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове Гора и Институт?

РЕШЕНИЕ.

- 1) В слове «гора» четыре буквы, все они различны, поэтому можно получить всего $N_1 = 4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ различных слова.
- 2) В слове «институт» 8 букв, из них две буквы «и», три буквы «т» и по одной букве «н», «с» и «у». Поэтому всего можно получить перестановками букв
$$N_2 = \frac{8!}{2!3!1!1!1!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} = 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 8 = 3360$$
 различных слов.

ОТВЕТ. 24 и 3360 слов.

Форма самостоятельной деятельности: изучить теорию (смотреть ссылку), разобраться в приведённых примерах, решить следующие задачи:

ЗАДАНИЕ.

Сколько различных дробей можно составить из чисел 3, 5, 7, 11, 13, 17 так, чтобы в каждую дробь входили 2 различных числа? Сколько среди них будет правильных дробей?

ЗАДАНИЕ. *Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.*

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы: http://www.mathprofi.ru/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij.html

Самостоятельная работа.

Реферат: «Я. Бернулли»

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

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

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы.

Раздел 4. Координаты и векторы

Самостоятельная работа.

Конспект по теме: «Сумма нескольких векторов».

Цель: Знать, как выполняются действия над векторами.

Форма самостоятельной деятельности: выполнить конспект по предложенной теме.

Методические рекомендации.

Перейти по ссылке: <https://videouroki.net/video/35-summa-nieskol-kikh-viektorov.html>

Хорошо изучить материал по теме.

Конспект должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию конспекта. Привести примеры вычислений.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы:
<https://videouroki.net/video/35-summa-nieskol-kikh-viektorov.html>

Самостоятельная работа

Реферат на тему «Жизнь и творчество Р. Декарта»

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: написание реферата по заявленной теме.

Методические рекомендации

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по выполнению реферата.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы.

РАЗДЕЛ 5.

Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Самостоятельная работа

Конспект на тему: «Задача Коши».

Цель: Знать принцип и понятие «Задачи Коши», алгоритм нахождения. Уметь производить несложные вычисления.

Форма самостоятельной деятельности: выполнить конспект по предложенной теме.

Методические рекомендации.

Перейти по ссылке: <https://nauka.club/matematika/zadach%D0%B0-koshi.html>

Хорошо изучить материал по теме.

Конспект должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию конспекта. Привести примеры вычислений.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы:
<https://nauka.club/matematika/zadach%D0%B0-koshi.html>

Самостоятельная работа

Реферат на тему: «Уравнение Бернулли».

Цель: Развитие интереса к предмету.

Форма самостоятельной деятельности: написание реферата по заявленной теме.

Методические рекомендации

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по выполнению реферата.

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа

Решение линейных дифференциальных уравнений

Цель: Научиться решать линейные дифференциальные уравнения.

Методические рекомендации

Перейти по ссылке: http://www.mathprofi.ru/lineinye_differencialnye_uravnenija.html

Мы рассмотрим алгоритм решения третьего типа дифференциальных уравнений, который встречается практически в любой контрольной работе – **линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка**. Для краткости их часто называют просто *линейными* уравнениями. Материал не представляет особых сложностей, главное, уметь уверенно интегрировать и дифференцировать.

Начнем с систематизации и повторения.

На что в первую очередь следует посмотреть, когда вам предложено для решения *любое* дифференциальное уравнение первого порядка? В первую очередь необходимо проверить, а нельзя ли у данного диффура разделить переменные? Если переменные разделить можно (что, кстати, далеко не всегда очевидно), то нужно использовать алгоритмы и приемы решения, которые мы рассмотрели на первом уроке – [Дифференциальные уравнения первого порядка](#). Советую посетить этот урок чайникам и всем читателям, которые чувствуют, что их знания и навыки в теме пока не очень хороши.

Если переменные в ДУ разделить не удалось, переходим к следующему этапу – проверяем, а не является ли уравнение однородным? Проверку обычно выполняют мысленно или на черновике, с самим алгоритмом проверки и образцами решения однородных уравнений можно ознакомиться на втором уроке – [Однородные дифференциальные уравнения первого порядка](#).

Если переменные разделить не удалось, и уравнение однородным не является, то в 90% случаев перед вами как раз **линейное неоднородное уравнение первого порядка**.

Линейное уравнение первого порядка в стандартной записи имеет вид:

$$y' + p(x) \cdot y = q(x)$$

Что мы видим?

- 1) В линейное уравнение входит первая производная y' .
- 2) В линейное уравнение входит произведение $p(x) \cdot y$, где y – одинокая буква «игрек» (функция), а $p(x)$ – выражение, зависящее *только от «икс»*.
- 3) И, наконец, в линейное уравнение входит выражение $q(x)$, тоже зависящее *только от «икс»*. В частности, $q(x)$ может быть константой.

Как решить линейное уравнение?

Существуют два способа решения. Первый способ – это так называемый [метод вариации произвольной постоянной](#), если вас интересует именно он, пожалуйста, перейдите по ссылке. Второй способ связан с заменой переменной и подстановкой, иногда его называют *методом Бернулли*. В данной статье будет рассматриваться метод подстановки, он

алгоритмически прост и понятен, и решение уравнения принимает чёткий трафаретный характер. Рекомендую начинающим.

Хорошо изучить теорию и разобраться в решении линейных дифференциальных уравнений.

Форма самостоятельной деятельности: решить следующие дифференциальные уравнения:

Решить уравнение

$$xy' = y + \sqrt{y^2 - x^2}.$$

Решить уравнение

$$y' = x^2 \sqrt[3]{y}$$

Литература: Смотреть список используемой литературы (Приложение2), интернет-ресурсы:

http://www.mathprofi.ru/lineinye_differencialnye_uravnenija.html ;
<https://1cov-edu.ru/differentsialnye-uravneniya/primery/>