

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО**

23.02.03 Техническое обслуживание ремонт автомобильного транспорта

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и
естественнонаучных дисциплин
Председатель: Е.С. Корытникова
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Ю.Н. Садчикова, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ.....	7
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А Пример оформления титульного листа реферата.....	17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет ярко проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу студент может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение следующих этапов:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи;
- выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);
- планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи;
- реализация программы выполнения самостоятельной работы.

При возникновении затруднений выполнения самостоятельной работы Вы можете обратиться за консультацией к преподавателю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы - проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, контрольные работы, зачеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Общие критерии оценки самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

<i>№ п/п</i>	<i>№ и наименование темы</i>	<i>Тема и вид самостоятельной работы</i>
1	Раздел 1 Комплексные числа	Подготовка мини-проекта по теме: «Применение комплексных чисел в механике»
2	Раздел 2. Линейная алгебра Тема 2.1. Матрицы и определители.	Составление конспекта по теме «Определители высших порядков»
3	Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Подготовка мини-проекта по теме «Применение линейной алгебры в моей профессии»
4	Раздел 3. Математический анализ Тема 3.1. Теория пределов и непрерывность	Выполнение индивидуального задания по теме «Исследование функций на непрерывность»
5	Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение индивидуального задания по теме «Исследование функции и построение графика»
6	Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной переменной	Подготовка мини-проекта по теме: «Определенный интеграл в физике»
7	Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	Подготовка мини-проекта по теме «Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных технических задач»
8	Раздел 4. Элементы дискретной математики	Подготовка мини-проекта по теме «Прикладные задачи на вычисление числа комбинаций»
9	Раздел 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 5.1 Элементы теории вероятностей	Подготовка мини-проекта по теме «Прикладные задачи на вычисление вероятности»
10	Тема 5.2 Элементы математической статистики	Подготовка мини-проекта по теме «Математическая статистика и моя профессия»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

Раздел 1 Комплексные числа

Задание 1. Подготовка мини-проекта по теме:

«Применение комплексных чисел в механике»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2. Текст задания: Мини-проект по теме: «Применение комплексных чисел в механике»

Раздел 2 Линейная алгебра

Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений

Задание 3. Подготовка мини-проекта по теме

«Применение линейной алгебры в моей профессии»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2. Текст задания: Мини-проект по теме: «Применение линейной алгебры в моей профессии»

Раздел 3. Математический анализ

Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Задание 6. Подготовка мини-проекта по теме: «Определенный интеграл в физике»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2. Текст задания: Мини-проект по теме: «Определенный интеграл в физике»

Раздел 3. Математический анализ

Тема 3.4 Дифференциальные уравнения

Задание 7. Подготовка мини-проекта по теме: «Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных технических задач»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2. Текст задания: Мини-проект по теме: «Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных технических задач»

Раздел 4. Элементы дискретной математики

Задание 8. Подготовка мини-проекта по теме: «Прикладные задачи на вычисление числа комбинаций»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2. Текст задания: Мини-проект по теме: «Прикладные задачи на вычисление числа комбинаций»

Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической

статистики

Тема 5.1 Элементы теории вероятностей

Задание 9. Подготовка мини-проекта по теме: «Прикладные задачи на вычисление вероятности»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2. Текст задания: Мини-проект по теме: «Прикладные задачи на вычисление вероятности»

Тема 5.2 Элементы математической статистики

Задание 10. Подготовка мини-проекта по теме:

«Математическая статистика и моя профессия»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2. Текст задания: Мини-проект по теме: «Математическая статистика и моя профессия».

Индивидуальные проектные задания

Цель задания:

Углубление знаний по теме занятия.

Проектирование, или метод проектов, – самый на сегодняшний день перспективный вид самостоятельной работы, объединяющий несколько видов учебной деятельности.

Под методом проектов (от лат. *Projectus*) понимается уникальная деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение заранее определенного результата/цели, создание определенного, уникального продукта или услуги.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой стороны - интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть «осязаемыми», т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая - конкретный результат, готовый к внедрению.

Самый интересный и самый действенный вид проектного обучения – творческие проекты, которые предполагают максимальную степень свободы при их реализации. В процессе работы над проектом приобретаются, накапливаются и систематизируются знания, есть возможность раскрыть свои способности, развивать активность,

самостоятельность, ответственность, творческое мышление, стремление к научно-исследовательской работе, учиться работать как самостоятельно, так и в команде.

Работа над проектом включает следующие основные этапы:

<i>Этап</i>	<i>Сущность</i>
1. Подготовительный	Объявляются темы, виды, условия, требования к выполнению проекта, график консультаций
2. Планирование	1. Определить конечный вид создаваемого продукта 2. Выбрать способы поиска информации 3. Распределить обязанности в группе (при групповом проекте) 4. Составить план работы 5. Консультация с преподавателем
3. Исследование	1 Поисковая работа: сбор и анализ информации 2 Разработка макета / структуры проекта 3 Консультация с преподавателем
4. Отчет - представление результатов исследования	1. Оформление результатов 2. Консультация с преподавателем 3. Подготовка текста выступления
5. Защита проекта	1. Выступление на учебном занятии, семинаре, конференции
6. Оценка результатов	Критерии оценки: 1. Качество выполнения проекта (завершенность, наглядность, дизайн, креативность) 2. Качество выступления, соблюдение регламента, культура речи 3. Соответствие демонстрации продукта устному выступлению 4. Ответы на вопросы

Раздел 2 Линейная алгебра

Тема 2.1 Матрицы и определители

Задание 2. Составление конспекта по теме «Определители высших порядков»

Составление конспекта

Цель задания: обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала.

Конспект - краткая запись содержания чего-либо, выделение главных идей и положений работы; краткое, связанное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста.

Конспекты Вы ведете

- 1) на занятии за преподавателем;
- 2) дома / в библиотеке, выполняя домашнее задание

Конспектирование на занятии за преподавателем

Лучший способ запомнить мысль - записать ее. Записывая лекцию дословно, слушатель почти не задумывается над текстом. Пользы от такой деятельности немного. Задача слушателя на лекции - одновременно слушать педагога, анализировать и конспектировать информацию. Как свидетельствует практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой "средний" обучающийся способен слушать и понимать - 450 слов в минуту. Слушатель внимательно слушает педагога, выделяет наиболее важную информацию и сокращенно записывает ее.

При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза:

- во-первых, при самом слушании;
- во-вторых, когда выделяется главная мысль;
- в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза,
- в-четвертых, при записи.

Материал запоминается более полно, точно и прочно. Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации. На занятиях дается не весь материал, а опорные пункты, помогающие не утонуть в море информации, понять цель изложения материала, уловить логическую последовательность изложения.

Усвоив изложенное на занятиях, Вы должны еще работать самостоятельно, читать учебник и дополнительную литературу.

Что нужно записывать?

Во всяком учебном материале - будь то устное сообщение или печатный текст - содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют.

Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, фактами из истории и т. п.) нужна для понимания главной информации.

Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации. Связующим звеном при составлении конспекта должна быть внутренняя логика изложения.

Составление конспекта

Классификация видов конспектов:

1. **План-конспект.** При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст.

2. **Тематический конспект.** Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам.

3. **Текстуальный конспект.** Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.

4. **Свободный конспект.** Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки.

Как составлять конспект:

1. Определите цель составления конспекта.

2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Как оформить конспект?

Материал в конспекте должен читаться легко и быстро. Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами.

Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими

цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице.

Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение.

Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большой части текста используется отчеркивание.

Для быстрой записи теста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15.

Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание.

Конспект должен иметь широкие поля для заметок.

Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").

Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, тестирование, проверка конспекта)

Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество составленного конспекта.

Типовые расчеты/выполнение упражнений

Выполнение индивидуальных домашних заданий

Цель задания: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знаний на практике.

Рекомендации по выполнению:

Внимательно прочитайте конспект и разберите решенные на занятии примеры. Выясните алгоритм решения и приступайте к решению предложенных заданий, используя образцы решения из конспекта.

Формы контроля: своевременное представление выполненных заданий.

Критерии оценки: - точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление.

Тема 3.1 Теория пределов и непрерывность

Задание 4. Выполнение индивидуального задания по теме «Исследование функций на непрерывность»

1. Цель задания: закрепление теоретических знаний, углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению алгоритма, применение полученных знания на практике.

2. Текст задания:

Исследовать функции на непрерывность:

Вариант 1	а) $f(x) = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$; б) $f(x) = \begin{cases} x + 4, x < -1, \\ x^2 + 2, -1 \leq x < 1, \\ 2x, x \geq 1. \end{cases}$
Вариант 2	а) $f(x) = \frac{\cos x}{x}$; б) $f(x) = \begin{cases} x + 1, x < 0, \\ (x + 1)^2, 0 \leq x < 2, \\ -x + 4, x \geq 2. \end{cases}$
Вариант 3	а) $f(x) = \frac{x + 3}{x^2 - 9}$; б) $f(x) = \begin{cases} x + 2, x < -1, \\ x^2 + 1, -1 \leq x < 1, \\ -x + 3, x \geq 1. \end{cases}$
Вариант 4	а) $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$; б) $f(x) = \begin{cases} -x, x < 0, \\ -(x - 1)^2, 0 \leq x < 2, \\ x - 3, x \geq 2. \end{cases}$
Вариант 5	а) $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$; б) $f(x) = \begin{cases} 2(x + 1), x < -2, \\ (x + 1)^2, -1 \leq x < 0, \\ x, x \geq 0. \end{cases}$
Вариант 6	а) $f(x) = \frac{x - 2}{x^3 - 8}$; б) $f(x) = \begin{cases} -x, x < 0, \\ x^2, 0 \leq x < 2, \\ x + 1, x \geq 2. \end{cases}$

Вариант 7	а) $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x^2 + 3}$; б) $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, x < -1 \\ 2x, -1 \leq x < 3 \\ x + 2, x \geq 3. \end{cases}$
Вариант 8	а) $f(x) = \frac{x + 3}{5x^2 + 14x - 3}$; б) $f(x) = \begin{cases} x - 3, x < -1, \\ (x + 1)^2, -1 \leq x < 4, \\ x + 3, x \geq 4. \end{cases}$
Вариант 9	а) $f(x) = \frac{x - 2}{3x^2 - 5x - 2}$; б) $f(x) = \begin{cases} x - 3, x < -1, \\ (x + 3)^2, -1 \leq x < 2, \\ 2x - 3, x \geq 2. \end{cases}$
Вариант 10	а) $f(x) = \frac{3x^2 - 11x + 6}{x - 3}$; б) $f(x) = \begin{cases} 4x - 3, x < -2, \\ (x + 1)^2, -2 \leq x < 4, \\ x, x \geq 4. \end{cases}$

3. Рекомендации по выполнению:

Для выполнения задания необходимо выяснить определены ли функции на заданных интервалах, найти точки разрыва, исследовать непрерывность функции в данных точках. Сделать вывод о непрерывности функции.

Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Задание 5. Выполнение индивидуального задания по теме «Исследование функции и построение графика»

1.Цель задания: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знания на практике.

2.Текст задания:

Произвести исследование функции с помощью производной и построить ее график :

Вариант 1	$f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$
Вариант 2	$f(x) = x \ln x$
Вариант 3	$f(x) = e^{2x - x^2}$
Вариант 4	$f(x) = x \cdot e^x$

Вариант 5	$f(x) = \frac{e^x}{x}$
Вариант 6	$f(x) = \frac{e^{x-1}}{x}$
Вариант 7	$f(x) = (x-1)(x^2 - 5x + 4)$
Вариант 8	$y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$
Вариант 9	$y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$
Вариант 10	$y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$

3. Рекомендации по выполнению:

Для выполнения задания необходимо произвести полное исследование функции согласно схеме и по результатам исследования построить ее график.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Пример оформления титульного листа реферата
(доклада, сообщения, проекта)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РЕФЕРАТ (ДОКЛАД, СООБЩЕНИЕ, ПРОЕКТ)

по учебной дисциплине Математика

Тема: НАИМЕНОВАНИЕ

Выполнил: студент группы _____
ИОФ

Проверил: преподаватель
ИОФ

Магнитогорск, 20__