

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



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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕИ.01 МАТЕМАТИКА**
при работе по программе специальности среднего звена
по специальности СПО
23.02.04 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
строительный, дорожный машин и оборудования (по отраслям)

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математическому и
естественнонаучным дисциплинам
Председатель: Е.С. Корытинкина
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Ю.Н. Сазонов, преподаватель МнК ФГБОУ ВО «МЕТУ им. Г.И. Носова»

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

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 4 |
| ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ | 7 |
| Реферирование, доклад, сообщение | 7 |
| Типовые расчеты/выполнение упражнений | 11 |
| Индивидуальные проектные задания. | 13 |
| Контрольная работа | 15 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Пример оформления титульного листа реферата | 19 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений 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;
- формирование умений поиска информации в различных источниках;
- формирование умений анализировать и использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к экзамену.

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, с представлением продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ, 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 заданию;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

Реферирование, доклад, сообщение

Задания

Подготовить рефераты и презентации их защиты в соответствии со следующими требованиями:

Реферат (от латинского *refere* - докладывать, сообщать) - краткое изложение содержания одного или нескольких источников, раскрывающее определенную тему. Хотя смысловое значение слова «реферат» переплетается со словом «доклад», реферат является более высокой формой творческой работы. Подготовка к реферату требует глубокого знания аспектов изучаемой проблемы и вопроса, умение обстоятельно их анализировать.

Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать и делать выводы. Материал в реферате излагается с позиции автора исходного текста.

Прежде всего надо знать из *чего состоит реферат*.

Компоненты содержания:

- титульный лист,
- план;
- введение (постановка проблемы, объяснение выбора темы, ее значения, актуальности, определение цели и задач реферата, краткая характеристика используемой литературы);
- основная часть (каждая проблема или части одной проблемы рассматриваются в отдельных разделах реферата и являются логическим продолжением друг друга);
- заключение;
- список литературы.

Титульный лист - лицо реферата. На титульном листе должно присутствовать: Сверху полное название учреждения, для которого пишется реферат. Далее примерно в центре листа название темы реферата. Чуть ниже справа от темы, группа и Ф.И.О.(Фамилия имя отчество) того, кто пишет реферат, с указанием его статуса в учебном учреждении. На следующий строчке кто принимает его, тоже с указанием статуса. Внизу год создания реферата (можно еще и место, например, Магнитогорск, 2013)

План - второй лист реферата. Хорошо сделанный реферат имеет не только главы, но и подразделы, что указывается в содержании, требует наличие номеров страниц на каждую главу и подраздел реферата.

Введение - краткое описание темы и постановка вопросов. Во введении объясняется:

- почему выбрана такая тема, чем она важна (личное отношение к теме (проблеме), чем она актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме), какую культурную или научную ценность представляет (с точки зрения исследователей, ученых);

- какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы... (Клише: «Материалом для написания реферата послужили ...»)

- из чего состоит реферат (введение, количество глав, заключение, приложения. Клише: «Во введении показана идея (цель) реферата. Глава 1 посвящена.., во 2 главе ... В заключении сформулированы основные выводы...»)

Основная часть реферата состоит из нескольких глав / разделов, постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает какую-либо из сторон основной темы. Утверждения позиций подкрепляются доказательствами, взятыми из литературы (цитирование, указание цифр, фактов, определения)

Если доказательства заимствованы у автора используемой литературы - это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер.

Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные книги или статьи. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод. (Клише: «Таким образом,.. Можно сделать заключение, что... В итоге можно прийти к выводу...»)

В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о воем согласии или несогласии с ними. Вывод реферата – показывает степень проработки темы.

Список литературы - список источников материалов, использованных при создании реферата. Должен содержать не меньше трех источников, составленных в алфавитном порядке.

Этапы (план) работы над рефератом

1. Выбрать тему. Желательно, чтобы тема содержала какую-нибудь проблему или противоречие и имела отношение к современной жизни:

Варианты:

- тему реферата определяет преподаватель;
- тему реферата обучающийся выбирает самостоятельно из предложенного преподавателем списка;
- тему реферата обучающийся выбирает самостоятельно с учетом определенной темы, проблемы

2. Определить, какая именно задача, проблема существует по этой теме и пути её решения.

3. Найти книги и статьи по выбранной теме (не менее 3-5).

4. Сделать выписки из книг и статей. (Обратить внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).

5. Составить план основной части реферата.

6. Написать черновой вариант каждой главы.

7. Показать черновик педагогу.

8. Написать реферат.

9. Составить сообщение на 5-7 минут.

Прежде всего, не стоит начинать писать реферат с введения. Это главное правило, потому что после того, как реферат будет готов, введение все равно придется переделать. По ходу работы главы и задачи реферата зачастую меняются.

Для того чтобы грамотно построить структуру реферата необходимо определиться с названиями глав и параграфов (или подразделов, как кому больше нравится).

О наполнении самих глав. Для этого вам нужно иметь 2-3 учебника по теме, ну и конечно использовать Интернет. Только не скачивать бездумно все, что можно, а подходить к делу творчески. Заимствовать отдельные мысли и цитаты, а не полностью работы. Особое внимание стоит обратить на статьи по теме. Из таких статей стоит составлять заключение или главы под названиями: Современное состояние проблемы.

Когда, наконец, сам реферат будет закончен, следует приступить к написанию введения и заключения.

Несколько НЕ

- Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом.

- Реферат НЕ пишется по одному источнику и Не является докладом.

- Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах.

| № | раздел | тема | Тема реферата, доклада, сообщения |
|---|--|--|---|
| 1 | Раздел 1. Комплексные числа | Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел | 1.«Применение комплексных чисел в механике», 2.«История происхождения и развития понятия комплексного числа» |
| 2 | Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики | Тема 3.1 Основы теории вероятности | «Азартные игры и вероятность выигрыша в них» |
| 3 | Раздел 4. Элементы математического синтеза и анализа | Тема 4.1 Элементы теории множеств | « Практические задачи на множества» |
| 4 | Раздел 4. Элементы математического синтеза и анализа | Тема 4.2 Элементы Алгебры (логики) высказываний | « Прикладные задачи на вычисление числа комбинаций» |

Формы контроля: - представление реферата, защита реферата

Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления и качества презентации и её защиты.

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 2.1 Теория пределов и непрерывность.

Выполнение индивидуального задания по теме «Предел функции».

Цель задания: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Отработка умений и навыков работы с сайтом i-exam. Подготовка к ФЭПО

2. Текст задания:

- 1) Вычислить предел функции, раскрывая неопределенность $\left\langle \frac{0}{0} \right\rangle$, $\left\langle \frac{\infty}{\infty} \right\rangle$
- 2) Вычислить предел функции, применяя замечательные пределы.

3. Рекомендации по выполнению:

Для выполнения первого задания необходимо определить вид неопределенности и, применяя соответствующие способы, раскрыть ее.

Для выполнения второго задания необходимо определить какой замечательный предел используется для вычисления данного предела.

Тема 2.3 Интегральное исчисление функции одной переменной.

Выполнение индивидуального задания по теме «Расчет площадей и объемов геометрических фигур».

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

2.Текст задания:

- 1) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной графиками функций
- 2) Вычислить объем тела, образовавшегося при вращении вокруг оси Ox криволинейной трапеции, ограниченной линиями.

3.Рекомендации по выполнению:

Для выполнения первого задания сделайте чертеж криволинейной трапеции и определите ее границы. Далее, опираясь на геометрический смысл определенного интеграла, вычислить площадь получившейся фигуры.

Для выполнения второго задания сделайте чертеж тела вращения и определите пределы вычисления объема. Опираясь на геометрический смысл определенного интеграла, вычислить объем получившейся фигуры, применив соответствующую формулу.

Тема 3.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Выполнение индивидуального задания по теме «Решение задач на вычисление вероятностей с использованием элементов математической статистики».

Примечание [e1]:

1.Цель задания: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знания на практике. Отработка умений и навыков работы с сайтом i-exam. Подготовка к ФЭПО

2.Текст задания:

- 1) Из условия задачи необходимо найти вероятность искомого события, используя формулы классического определения вероятности, а также теоремы сложения и умножения вероятностей.
- 2) Из условия задачи найти:
 - математическое ожидание случайной величины $M[X]$;
 - дисперсию случайной величины $D[X]$;
 - среднее квадратичное отклонение случайной величины X_i ;
 - медиану случайной величины $Me[X]$;
 - моду (моды) случайной величины $Mo[X]$.
- 3) Из условия задачи требуется:
 - а) Определить объем выборки n ;

- б) Построить вариационный ряд ;
- в) Построить статистический ряд;
- г) Определить размах выборки g ;
- д) Найти выборочное среднее \bar{X} .

Рекомендации по выполнению:

- 1) 1. Внимательно прочитать условие задачи.
- 2. Определить, о каких событиях идёт речь в задаче.
- 3. Если события несовместны, то применяется теорема сложения, если события независимы, то применяется теорема умножения вероятностей.
- 2) 1 Прочитав условие предложенной задачи , по конспекту лекции найдите соответствующие формулы.
- 2. Примените лекционный теоретический материал для решения каждой задачи.
- 3) 1 Прочитав условие предложенной задачи , по конспекту лекции найдите соответствующие формулы.
- 2. Примените лекционный теоретический материал для решения каждой задачи.
- 3 В случае необходимости представить геометрическую интерпретацию числовых характеристик. выборки.

Индивидуальные проектные задания.

Цель задания: расширить и систематизировать знания по теме.

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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поисковая работа: сбор и анализ информации 2. Разработка макета / структуры проекта 3. Консультация с преподавателем |
| 4. Отчет - представление результатов исследования | <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 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 |
|--|--|

Темы индивидуальных проектных заданий.

| № | раздел | тема | Тема проектных заданий |
|---|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | Раздел 2. Математический анализ | Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной | «Практическое применение производной» |

Формы контроля: - представление реферата, защита реферата

Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления и качества презентации и её защиты.

Контрольная работа

**Раздел 1. Комплексные числа
Спецификация**

Контрольная работа предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «ЕН 01 Математика».

Цель задания: контроль качества ранее изученного материала, умений и навыков по применению теоретического материала при решении практических заданий.

Примеры вопросов и типовых заданий

1) Представить данные числа во всех четырех формах;

$$z_1 = -\sqrt{3} - i; \quad z_2 = -1 + \sqrt{3}; \quad z_3 = \sqrt{2}e^{\frac{5\pi}{4}i}; \quad z_4 = 3(\cos \pi + i \sin \pi);$$

2) Вычислить:

а) $2z_1 \pm 3z_2; z_3 - 2z_4$ – в алгебраической форме;

б) $z_1 \cdot z_2; z_1 \cdot z_3; z_2 \cdot z_4; \frac{z_1}{z_2}; \frac{z_3}{z_4}; \frac{z_1}{z_3}; \frac{z_4}{z_2}$; – в

алгебраической, тригонометрической и показательной формах;

в) $z_1^4; z_2^5; z_4^{10}; \sqrt[3]{z_2}; \sqrt[3]{z_3}; \sqrt[5]{z_4}$; – в тригонометрической и показательной формах;

3). Решить уравнение: $z^6 + 4z^3 + 5 = 0$

Формы контроля:

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 1.1 раздела 1 «Комплексные числа». Контрольная работа является индивидуальной. Время выполнения: 2 часа. Контрольная работа выполняется в домашних условиях, оформляется в тетрадь для контрольных работ.

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| 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 | не удовлетворительно |

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 «ЕН.01 Математика»

Тема: НАИМЕНОВАНИЕ

Выполнил: студент группы _____
ИОФ

Проверил: преподаватель _____
ИОФ

Магнитогорск, 2017