

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И МОЛОДЕЖИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ ИМЕНИ М. МАТУСОВСКОГО»**

Н. С. Ищенко

**Методические указания к самостоятельной работе студентов по учебной
дисциплине «Высшая математика» для студентов специальности
53.05.03 Музыкальная звукорежиссура**

Луганск

2021

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И МОЛОДЕЖИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ ИМЕНИ М. МАТУСОВСКОГО»**

Н. С. Ищенко

**Методические указания к самостоятельной работе студентов по учебной
дисциплине «Высшая математика» для студентов специальности
53.05.03 Музыкальная звукорежиссура**

Луганск

2021

Составитель:

Ищенко Н. С. – доцент кафедры музыкального искусства эстрады ГОУК ЛНР «ЛГАКИ имени М. Матусовского»

Рецензенты:

Борзенко-Мирошниченко А. Ю. – декан факультета социокультурных коммуникаций, кандидат технических наук, доцент ГОУК ЛНР «Луганская государственная академия культуры и искусств имени М. Матусовского»

Комиссаренко А. И. – доцент кафедры электромеханики ГОУ ВПО «Луганский национальный университет имени Владимира Даля», кандидат технических наук, доцент

Рассмотрено и рекомендовано к печати на заседании кафедры музыкального искусства эстрады ГОУК ЛНР «ЛГАКИ имени М. Матусовского» (№ 8 от 10.03. 2021 г.)

УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Изучение дисциплины «Высшая математика» в рамках направления подготовки 53.05.03 Музыкальная звукорежиссура предполагает самостоятельное усвоение отдельных аспектов тем, не вошедших в план аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студента – это автономная форма организации учебного процесса, соединяющаяся со способностью учиться самостоятельно, мотивированно, инициативно. В педагогической литературе самостоятельную работу студентов принято считать видом учебной познавательной деятельности, выполняемой под опосредованным руководством, по заданию преподавателя, направленной на усвоение знаний или овладение умениями и требующей для его выполнения разной степени самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. При этом роль преподавателя заключается в организации самостоятельной работы с целью приобретения студентом общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих сформировать у студента способности к саморазвитию, самообразованию и инновационной деятельности. Роль студента заключается в том, чтобы в процессе самостоятельной работы под руководством преподавателя выработать способность самостоятельно приобретать знания и умения, формулировать проблему и находить оптимальный путь её решения.

Стратегическая цель современной организации самостоятельной работы студентов означает не оптимизацию отдельных ее видов, а создание условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности. Это предполагает:

- обеспечение потребности в приобретении не только знаний, но и умений и владений в области профессиональной деятельности;
- создание условий для привлечения студентов к научно-исследовательской, проектно-конструкторской и иной творческой работе;
- выявление талантливых студентов для дальнейшего развития их способностей;
- формирование у студентов самостоятельности мышления, стремления к саморазвитию, саморазвитию и самореализации в течение всей жизни.

Результатом оказывается подготовка компетентного выпускника, владеющего профессией, способного к эффективной работе на уровне мировых стандартов и готового к постоянному профессиональному росту.

Совершенствование организации самостоятельной работы студентов приобретает в настоящее время особую важность, поскольку согласно государственным стандартам третьего поколения в процессе обучения

студентам на самостоятельную работу отводится количество часов, сравнимое (или превышающее) количество часов аудиторных, что предполагает перенос части содержания осваиваемых программ обучения в плоскость самостоятельной деятельности студента. Это требует, с одной стороны, более тщательной подготовки самого студента, приобретения им навыков различных форм самообразования, а с другой стороны наличия четких указаний и рекомендаций для выполнения видов самостоятельной работы, предусмотренных программой учебной дисциплины, подготовки различных видов и носителей дидактического материала, создания прозрачной системы контроля и учета успеваемости.

Самостоятельная работа занимает особое положение в системе профессиональной подготовки будущих специалистов, пронизывает все компоненты учебной деятельности студентов и в определенных контекстах может рассматриваться и как форма, и как метод, и как средство и как условие обучения. Без продуктивно организованной самостоятельной работы невозможна эффективная подготовка современного специалиста.

В процессе организации самостоятельной работы студентов можно выделить следующие ее виды:

- Тренировочные самостоятельные работы выполняются по образцу: решение задач, проведение расчетов, заполнение таблиц и т.д. Познавательная деятельность студента проявляется в узнавании заповинаний. Цель такого рода работ – закрепление знаний, формирование умений, навыков.

- Реконструктивные самостоятельные работы. В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, аннотирование. На этом уровне могут выполняться рефераты.

- Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Студент должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения (учебно-исследовательские работы, курсовые и дипломные проекты).

Учебная дисциплина «Высшая математика» изучается на первом курсе, когда творческая самостоятельная работа студентам еще недоступна в силу несформированности необходимых навыков. В изучении материала дисциплины «Высшая математика» студенты выполняют тренировочные и реконструктивные самостоятельные работы.

В рамках изучения учебной дисциплины «Высшая математика» предусматриваются следующие виды самостоятельной работы:

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания в виде реферата по изучаемой теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;

- подготовка к семинарским занятиям;
- для студентов заочной формы обучения – выполнение контрольной работы;
- подготовка к экзамену.

УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА С ЛЕКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ

Самостоятельная работа с лекциями и учебными пособиями является одним из важных видов работы студента. В ходе этой работы студенты усваивают теоретический материал, рассматривают решения типовых задач и закрепляют изученный материал путем самопроверки.

Работа с теоретическим материалом

При работе с теоретическим материалом студентам следует руководствоваться следующими положениями:

1. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, производя на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые ради краткости опущены в учебнике) и выполняя имеющиеся в учебнике чертежи.

2. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

3. Необходимо помнить, что каждая теорема состоит из предположений и утверждения. Все предположения должны обязательно использоваться в доказательстве. Нужно добиваться точного представления о том, в каком месте доказательства использовано каждое предположение теоремы. Полезно составлять схемы доказательств сложных теорем. Правильному пониманию многих теорем помогает разбор примеров математических объектов, обладающих и не обладающих свойствами, указанными в предположениях и утверждениях теорем.

4. При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в который рекомендуется вписывать определения, формулировки теорем, формулы, уравнения и т. д. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные студентом для получения письменной или устной консультации преподавателя.

5. Письменное оформление работы студента имеет исключительно важное значение. Записи в конспекте должны быть сделаны чисто, аккуратно и расположены в определенном порядке. Хорошее внешнее оформление конспекта по изученному материалу не только приучит студента к необходимому в работе порядку, но и позволит ему избежать

многочисленных ошибок, которые происходят из-за небрежных, беспорядочных записей.

6. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании конспекта они выделялись и лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает в работе составление списка, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой список не только помогает запомнить формулы, но и может служить постоянным справочником для студента.

Указания к самостоятельному решению задач

1. Чтение учебника должно сопровождаться решением задач, для чего рекомендуется завести специальную тетрадь.

2. При решении задач нужно обосновывать каждый этап решения исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать из них самый лучший. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения.

3. Решения задач и примеров следует излагать подробно, вычисления в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Чертежи можно выполнять от руки, но аккуратно и в соответствии с данными условиями. Если чертеж требует особо тщательного выполнения (например, при графической проверке решения, полученного путем вычислений), то следует пользоваться линейкой, транспортиром, лекалом и указывать масштаб.

4. Решение задач определенного типа нужно продолжать до приобретения устойчивых навыков в их решении.

Самопроверка

1. После изучения определенной темы по учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач студенту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем. В случае необходимости надо еще раз внимательно разобраться в материале учебника, решить ряд задач.

2. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный раздел.

3. Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал. Однако здесь следует предостеречь студента от весьма распространенной ошибки, заключающейся в том, что благополучное решение задач воспринимается им как признак усвоения теории. Часто правильное решение задачи получается в результате

применения механически заученных формул, без понимания существа дела. Можно сказать, что умение решать задачи является необходимым, но недостаточным условием хорошего знания теории.

УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание рефератов.

Реферат – это краткий конспект по определенной теме, в котором собрана информация из нескольких источников. Различают два вида рефератов: продуктивные и репродуктивные. Репродуктивный реферат воспроизводит содержание статьи или книги. Продуктивный реферат содержит творческое или критическое осмысление реферируемого источника.

При изучении высшей математики студенты занимаются реконструктивной самостоятельной работой и пишут репродуктивный реферат.

Репродуктивный реферат бывает двух видов: реферат-конспект и реферат-резюме. Реферат-конспект содержит фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения. Реферат-резюме содержит только основные положения данной темы. В рамках самостоятельной работы над разными темами высшей математики студенты пишут как репродуктивные рефераты-конспекты, так и рефераты-резюме.

Правила оформления реферата

- общий объем реферата должен составлять в среднем 15–20 страниц;
- шрифт – Times New Roman, кегль (размер букв) – 14; интервал – 1;
- абзац – 1,25 см;
- поля: левое – 3 см, нижнее, верхнее – 2 см, правое – 1,5 см;
- титульный лист заполняется по образцу (смотрите Приложение);
- титульный лист не нумеруется;
- сквозная нумерация страниц (начинается со следующей после титульного листа страницы, которая имеет номер 2);
- сквозная нумерация рисунков;
- ссылки в тексте приводятся в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника в списке литературы и номера страницы: [4, с. 57–58], многотомные источники – [6, т. 3, с. 36] (функция «сноска» не используется!!!).
- после текста – ЛИТЕРАТУРА (по алфавиту);
- текст набирается без переносов;

– выравнивание текста при помощи табуляции и пробелов не допускается.

Несоблюдение требований может повлечь отказ преподавателя от проверки или выставление отрицательной оценки.

Основные требования к структуре реферата

1. Тема реферата должна научно обоснована. При формулировке темы студент должен воздерживаться от использования спорных терминов, излишней наукообразности или чрезмерного упрощения формулировок.

2. Содержание реферата состоит из 4 основных частей: введение, основная часть (нескольких глав), заключение, список литературы.

2.1. Объем введения составляет 2-3 страницы текста. Введение раскрывает следующие пункты:

– обоснование актуальности темы исследования для математики с обязательным указанием на практическое значение разработки вопроса;

– определение цели и задач реферата (одна задача ставится на один параграф);

– краткий обзор использованной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, анализируются его сильные и слабые стороны.

2.2. Объем основной части реферата составляет 10-15 страниц текста и содержит материал, который раскрывает основные проблемы темы реферата.

5. Объем заключения составляет 2-3 страниц.

– заключение следует начинать со слов: «Таким образом, ...», «Исходя из вышесказанного, ...», «Итак, ...» и др.

– четкие и краткие выводы формулируются по параграфам, и должны соответствовать поставленным во введении целям и задачам.

6. Список литературы должен включать не менее 5 учебных и научных источников.

Общие требования к цитированию и библиографическим источникам

Обязательным компонентом любой научной работы является научное цитирование. В научных работах приводятся ссылки на источники, из которых заимствуются материалы или отдельные результаты или на идеях и выводах которых разрабатываются проблемы, задачи, вопросы, изучению которых посвящена работа. Такие ссылки дают возможность найти соответствующие источники, проверить достоверность цитирования, получить необходимую информацию об этих источниках (его содержании, языке, объеме).

Ссылки в тексте работы на источники указывают порядковым номером в перечне ссылок и выделяют двумя квадратными скобками. Если в тексте

необходимо сделать ссылку на составляющую часть или на конкретные страницы соответствующего источника, можно приводить ссылки, при этом его номер должен соответствовать его библиографическому описанию в перечне ссылок.

Например. Цитата в тексте: «Так как интегрирование есть в известном смысле операция, обратная к дифференцированию, то таблица интегрирования в принципе может быть получена путем обращения таблицы дифференцирования» [3, с. 34].

Соответствующее описание в перечне ссылок:

3. Шилкина, Е. И. Высшая математика: Часть 2. Учеб.-практ. пособие / Е. И. Шилкина, М. П. Дымков, В. А. Рабцевич. – Мн. : БГЭУ, 2014. – 167 с.

Использование библиографических ссылок в научных работах обязательно и употребляется в следующих случаях:

- при цитировании фрагментов текста, формул, таблиц, иллюстраций;
- при заимствовании положений, формул, таблиц, иллюстраций и т.п. не в виде цитаты;
- при перефразированном, недословном воспроизведении фрагмента чужого текста;
- при анализе в тексте содержания других публикаций;
- при необходимости отсылки читателя к другим публикациям, где обсуждаемый материал дан более полно.

Отсутствие ссылки представляет собой нарушение авторских прав, а неправильно оформленная ссылка рассматривается как серьезная ошибка. На все источники, приведенные в списке использованной литературы, обязательно должны быть указания в тексте статьи.

Появление в тексте работы цитат и ссылок, не представленных в списке литературы, и наоборот, появление в списке литературы источников, на которые нет ссылок в тексте работы, является грубейшей ошибкой.

При оценке библиографического аппарата работы не меньшее внимание уделяется качеству цитируемых источников. Основными требованиями к приводимым в работе источникам является их авторитетность и соответствие исследуемой теме. Наиболее авторитетными источниками информации для научных работ признаются новейшие научные статьи и монографии (в том числе, иностранные). При ссылке на эти источники следует обращать внимание на научную квалификацию авторов, а также на авторитетность журнала, в котором опубликована статья.

При теоретической разработке научной проблемы студенту следует также показать знакомство с классическими трудами, сославшись в работе на соответствующие источники. О наиболее известных научных трудах в исследуемой области можно получить информацию в справочной и учебной литературе, в библиографиях научных статей и монографий, а также у преподавателя.

- Существует три способа размещения источников в списке литературы:
- в порядке появления ссылок в тексте;
 - в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заголовков;
 - в хронологическом порядке.
- Чаще всего используется алфавитный порядок.

Примеры библиографических записей документов в списке литературы

1. Морей, Б., Тяпин, Н. А. Роль истории математики в подготовке преподавателей в Бразилии и математические традиции в России / Б. Морей, Н. А. Тяпин // Вестник Пензенского государственного университета. – № 4 (16). – 2016. – С. 3 – 8.
2. Умнов, А. Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учеб. пособие / А. Е. Умнов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : МФТИ, 2011. – 544 с.
3. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциальные уравнения и операционное исчисление. Т. 1 / Г. М. Фихтенгольц. – Изд. 5-е, стереотип. – М. : ГИФМЛ, 1962. – 607 с.
4. Шипачев, В. С. Основы высшей математики: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. – М. : Высшая школа, 1994. – 479 с.
5. Скалярное произведение векторов [Электронный ресурс] // Mathprofi.ru. – Режим доступа: <http://www.physics.ru/textbook/chapter1/section/paragraph1/>

Темы рефератов по дисциплине «Высшая математика»

1. А.Н. Колмогоров – выдающийся русский математик XX в.
2. Вклад Р. Декарта в развитие аналитической геометрии.
3. Возведение многочлена в n-ю степень.
4. Выдающийся ученый и кораблестроитель А.Н. Крылов
5. Двойной интеграл.
6. Действия и операции над векторами.
7. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
8. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
9. Дробно-линейная функция и её график.
10. Дробно-рациональная функция
11. Изучение практико-ориентированной направленности показательной функции.
12. Исследование квадратичной функции.
13. Исследование линейной функции
14. Исчисление бесконечно малых в работах Ньютона и Лейбница
15. Квадратичная функция и ее применение при решении задач с параметрами.
16. Квадратичная функция.
17. Кусочно-линейные функции

18. Линейная зависимость системы векторов. Базис. Размерность. Матрица перехода.
19. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
21. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Линии на плоскости и их уравнения.
23. Математические идеи Эйлера.
24. Множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел.
25. Н.И. Лобачевский и его геометрия
26. Несобственный двойной интеграл.
27. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши.
28. Однородные дифференциальные уравнения.
29. Операции над множествами. Бинарные отношения.
30. Основные этапы развития математики.
31. Основы формальной логики.
32. Плоскость и прямая в пространстве.
33. Понятие числовых рядов. Сходимость. Необходимое условие сходимости. Признаки сравнения.
34. Пределы: история формирования понятия.
35. Признаки сходимости числовых рядов (признаки Даламбера, Коши, интегральный признак).
36. Применение дифференциальных уравнений в экономике.
37. Проверка истинности утверждений. Действия с предикатами.
38. Размерность и базис пространства. Переход к новому базису
39. Разрешимость дифференциальных уравнений. Теоремы существования и единственности.
40. С. В. Ковалевская: первая женщина-математик
41. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Основные разложения функций в ряд Тейлора.
42. Симметрия в алгебре.
43. Системы алгебраических уравнений и способы их решения. Несколько решений одной системы.
44. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов в трехмерном пространстве.
45. Становление математической логики.
46. Сходимость рядов с произвольными членами. Признак Лейбница.
47. Уравнения в полных дифференциалах.
48. Функции.
49. Числовые последовательности.
50. Ряд Фибоначчи и его приложения.
51. Золотое сечение.
52. Ряд и интеграл Фурье.

53. Математика и жизнь.
54. Дифференциальные уравнения и их приложения.
55. Кратные интегралы и их приложения.
56. Математика и музыка.
57. Интуиция и математика.
58. Приложения рядов к приближенным вычислениям.
59. Причины введения в математику элементов математического анализа.
60. Комплексные числа и жизнь.
61. История введения комплексных чисел.
62. Нужна ли нам теория вероятностей?
63. Статистика как раздел математики.
64. Теория игр.
65. Фракталы и их приложения.
66. Бифуркации и их значения.
67. Несобственные кратные интегралы.
68. Интегралы Коши, Римана, Лебега.
69. Параметрические интегралы.
70. Диофантов язык и десятая проблема Гильберта.
71. Продуктивность и креативность в математике.
72. Конструктивная математика.
73. Топологические пространства.

УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРАМ

При подготовке к семинарскому занятию студент должен правильно оценить вопрос, который он взял для выступления к семинарскому занятию. Но для того, чтобы правильно и четко ответить на поставленный вопрос, необходимо правильно уметь пользоваться учебной, и дополнительной литературой.

Перечень требований к любому выступлению студента примерно таков:

- показать связь выступления с предшествующей темой или вопросом.
- раскрыть сущности проблемы.
- пояснить значение вопроса для научной, профессиональной и практической деятельности.

Порядок рассмотрения вопросов может варьироваться, однако в то же время все аспекты вопроса должны быть освещены, что обеспечит выступлению необходимую полноту и завершенность.

Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профессиональной деятельностью звукорежиссера.

В ходе подготовки к семинарам студент должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми

публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар.

Выступление студента должно соответствовать требованиям логики:

- четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка,
- неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования,
- безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации,
- правильное и содержательное использование понятий и терминов.

В ходе семинарского занятия помимо собственного выступления студент должен внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы. Принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступать с докладами, рефератами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления использовать технические средства обучения, доску и мел. С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов семинара устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

Темы для подготовки к семинарским занятиям

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ВЫСШУЮ МАТЕМАТИКУ (I СЕМЕСТР)

Тема 1.1. Место и роль математики среди других наук.

1. Предмет и задачи математики.
2. Основные этапы развития математики.
3. Математические понятия и методы.
4. Основные разделы курса.
5. Связь математики с другими дисциплинами.
6. Математика как инструмент акустики.

Тема 1.2. Элементы математической логики

1. Высказывания.
2. Основные логические связи (операции) логики высказываний.
3. Основные схемы логически правильных рассуждений.
4. Алгебра логики.

Тема 1.3. Множества.

1. Комплексные числа.
2. Понятие комплексного числа и его геометрическое изображение.
3. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
4. Модуль, аргумент и тригонометрическая форма комплексного числа.
5. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.

Тема 1.4. Комплексные числа и действия над ними

1. Способы задания множеств.
2. Пустое и универсальное множество.
3. Операции над множествами.
4. Числовые множества.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ (I СЕМЕСТР)

Тема 2.1. Матрицы. Определители квадратных матриц

1. Понятие матрицы.
2. Виды матриц (квадратная, диагональная, единичная, нулевая, симметричная, транспонированная, треугольная).
3. Действия с матрицами (умножение матрицы на скаляр, сложение и вычитание матриц, умножение матриц).
4. Свойства действий над матрицами.
5. Элементарные преобразования матриц.
6. Определители.

Тема 2.2. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы

1. Транспонированная матрица.
2. Обратная матрица.
3. Ранг матрицы.

Тема 2.3. Система линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера

1. Понятие системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)
2. Запись СЛАУ в матричном виде.
3. Теорема Кронеккера – Капелли.
4. Метод Крамера решения СЛАУ.

Тема 2.4. Система линейных алгебраических уравнений. Метод обратной матрицы; метод Гаусса

1. Решение СЛАУ методом обратной матрицы.
2. Минор.
3. Алгебраическое дополнение.
4. Решение СЛАУ методом Гаусса.

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ (I СЕМЕСТР)

Тема 3.1. Векторы на плоскости и в пространстве и действия с ними

1. Понятие вектора на плоскости и в пространстве.
2. Действия с векторами (сложение и вычитание, умножение вектора на скаляр, сравнение векторов).
3. Декартова прямоугольная система координат.
4. Проекция вектора на ось, длина вектора и ее свойства.
5. Скалярное произведение векторов и угол между ними.
6. Векторное произведение двух векторов.
7. Смешанное произведение трех векторов.
8. Геометрическая иллюстрация операций над векторами.
9. Расстояние между векторами.

Тема 3.2. Линейное векторное пространство

1. Определение линейного пространства.
2. Определение и основные теоремы про линейную зависимость, линейную независимость элементов линейного пространства.
3. Базис линейного пространства.
4. Основные теоремы про базис линейного пространства: единственность разложения, линейная зависимость $(n+1)$ элементов, количество базисных элементов.
5. Размерность линейного пространства.
6. Координаты элементов пространства в данном базисе.
7. Понятие подпространства.
8. Понятие линейного векторного пространства.
9. Ранг конечной системы векторов, правила его вычисления.

РАЗДЕЛ 4. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ (I СЕМЕСТР)

Тема 4.1. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве

1. Уравнения прямой на плоскости.
2. Каноническое уравнение прямой.
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
5. Уравнение прямой в отрезках.
6. Уравнение прямой, которая проходит через точку перпендикулярно вектору.
7. Нормальное уравнение прямой.
8. Общее уравнение прямой.
9. Угол между двумя прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
11. Расстояние от точки до прямой.
12. Уравнения плоскости в пространстве (уравнение плоскости, которая проходит через данную точку перпендикулярно данному вектору, общее уравнение плоскости, уравнение плоскости, проходящей через три точки).
13. Угол между двумя плоскостями и условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
14. Каноническое уравнение прямой (уравнение прямой, которая проходит через данную точку параллельно данному вектору).
15. Прямая как пересечение двух плоскостей в пространстве (общее уравнение).
16. Угол между двумя прямыми в пространстве, условия их параллельности и перпендикулярности.
17. Угол между прямой и плоскостью в пространстве.

Тема 4.2. Кривые (линии второго порядка) на плоскости

1. Окружность.
2. Каноническое уравнение эллипса.
3. Каноническое уравнение гиперболы.
4. Каноническое уравнение параболы
5. Исследование формы кривых
6. Характеристики кривых.
7. Общее уравнение линии второго порядка на плоскости.
8. Приведение уравнения кривой к каноническому виду.

РАЗДЕЛ 5. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (I СЕМЕСТР)

Тема 5.1. Понятие функции. Функциональная зависимость

1. Понятие функции одной переменной.

2. Область определения функции.
3. Область значения функции.
4. Способы задания функции и их классификация.
5. Сложные, взаимно обратные и неявные функции.
6. Общие свойства функций.
7. Класс элементарных функций.
8. Построение графиков функций.

Тема 5.2. Числовые последовательности

1. Понятие числовой последовательности.
2. Предел числовой последовательности.
3. Общие свойства сходящихся последовательностей.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
5. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
6. Предельный переход при арифметических операциях над пределами.
7. Число e , натуральные логарифмы.

РАЗДЕЛ 6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ (II СЕМЕСТР)

Тема 6.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Понятие производной функции, геометрический смысл производной.
2. Таблица производных.
3. Основные методы вычисления производных.
4. Производная сложной и неявной функции.
5. Дифференциал функции.
6. Производные высших порядков.
7. Понятие неопределенных выражений.
8. Раскрытие неопределенностей.
9. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей.
10. Формула Тейлора.

Тема 6.2. Исследование функций с помощью производных

1. Признаки возрастания и убывания функции.
2. Точки локального экстремума.
3. Достаточные условия экстремума функции, выражающиеся через первую и вторую производные функции.

4. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
5. Выпуклость кривой.
6. Точки перегиба.
7. Асимптоты графика функции и их определение.
8. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

РАЗДЕЛ 7. ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ (II СЕМЕСТР)

Тема 7.1. Частные производные

1. Понятие функции нескольких переменных.
2. Частные производные и техника дифференцирования функции двух независимых переменных.
3. Дифференциал функции.
4. Производная по направлению.
5. Градиент функции.

Тема 7.2. Локальный экстремум функции многих переменных

1. Понятие об эмпирических формулах.
2. Метод наименьших квадратов (МНК).
3. Понятие условного экстремума функции многих переменных.
4. Метод неопределенных множителей Лагранжа решения задач на условный экстремум.

РАЗДЕЛ 8. ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ (II СЕМЕСТР)

Тема 8.1. Неопределенный интеграл

1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Табличные интегралы.
4. Методы интегрирования: заменой переменных, по частям.
5. Линейность интегрирования.
6. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций, рационализирующие подстановки.

Тема 8.2. Определенный интеграл

1. Определение определенного интеграла.
2. Геометрический смысл определенного интеграла.
3. Формула Ньютона-Лейбница.

4. Свойства определенного интеграла: перестановка границ интегрирования, аддитивность относительно границ интегрирования, линейность интегрирования.
5. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.
6. Решение геометрических задач с помощью определенных интегралов.
7. Понятие о несобственных интегралах.
8. Интеграл по бесконечному промежутку.
9. Понятия о кратных интегралах.
10. Определение кратного интеграла.
11. Свойства кратного интеграла и интегрирование функций многих переменных.
12. Приведение кратного интеграла к повторным интегралам.

Тема 8.3. Понятие о несобственных интегралах

1. Понятие о несобственных интегралах.
2. Интеграл по бесконечному промежутку.
3. Понятия о кратных интегралах.
4. Определение кратного интеграла.
5. Свойства кратного интеграла и интегрирование функций многих переменных.
6. Приведение кратного интеграла к повторным интегралам.

РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ (II СЕМЕСТР)

Тема 9.1. Числовые ряды

1. Определение числового ряда и его суммы.
2. Прогрессии.
3. Необходимые условия сходимости, критерий Коши сходимости числового ряда.
4. Гармонический ряд, его расходимость.
5. Достаточные условия сходимости рядов с положительными членами.
6. Признак Даламбера.
7. Радикальный интегральный признак Коши.
8. Знакопеременные числовые ряды, абсолютная и условная сходимость.
9. Знакопеременные ряды, признак сходимости.

Тема 9.2. Функциональные и степенные ряды

1. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда.
2. Определение степенного ряда, теорема Абеля о его сходимости.
3. Радиус и интервал сходимости сходящегося степенного ряда, формулы вычисления.
4. Ряды и элементарные функции.
5. Ряд Маклорена.
6. Некоторые применения степенных рядов.

РАЗДЕЛ 10. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ (II СЕМЕСТР)

Тема 10.1. Дифференциальные уравнения первого порядка

1. Обычное дифференциальное уравнение первого порядка, задача Коши.
2. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка.
3. Частное и общее решение.
4. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
5. Дифференциальные уравнения, сводимые к уравнениям с разделяющимися переменными.
6. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 10.2. Дифференциальные уравнения высших порядков

1. Понятие дифференциального уравнения 2-го порядка и его частного и общего решения.
2. Линейное дифференциальное уравнение второго порядка: общее и частное решение.
3. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Выполнение контрольных работ студентом заочного отделения проверка их преподавателем преследует две цели:

осуществление учебным заведением контроля над работой студента;
оказание помощи в решении непонятных вопросов.

К выполнению контрольных работ по каждому разделу курса высшей математики следует приступить только после изучения материала,

соответствующего данному разделу программы, внимательного ознакомления с условиями задач и самостоятельной работы по решению задач из учебных пособий.

Правила оформления контрольных работ

В процессе изучения курса высшей математики студент заочного отделения должен выполнить ряд контрольных работ, главная цель которых – оказать студенту помощь в его работе. Проверка преподавателем этих работ позволяет студенту судить о степени усвоения им соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы в знаниях, на желательное направление дальнейшей работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем.

Контрольные работы выполняются в обычной школьной тетради или на листах бумаги формата А4 с обязательным указанием следующих данных:

Контрольная работа № _____ по высшей математике

Фамилия Имя Отчество

№ зачетной книжки _____, группа _____,

Семестр, учебный год

Каждая задача контрольной работы должна начинаться с новой страницы. Условия задач необходимо переписать полностью, без сокращений.

Для замечаний преподавателя на страницах тетради необходимо оставить поля не менее 3 см.

В конце контрольной работы студенту необходимо указать, каким учебником или учебным пособием он пользовался при изучении данного раздела высшей математики.

Представлять контрольные работы на рецензирование необходимо в установленные сроки, с тем чтобы студент имел возможность внести необходимые исправления в те работы, которые не получили положительной рецензии. Работы должны быть предоставлены не позднее, чем за месяц до начала зачетно-экзаменационной сессии.

Студент должен быть готов во время зачета или экзамена дать пояснения по существу решения задач, входящих в его контрольные работы.

Указания к решению контрольных работ

Не следует приступать к выполнению контрольной работы, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.

Контрольные работы должны выполняться самостоятельно. Несамостоятельно выполненная работа не дает возможности преподавателю рецензенту указать студенту на недостатки в его работе, в усвоении им учебного материала, в результате чего студент не приобретает необходимых знаний и может оказаться неподготовленным к устному зачету и экзамену.

Приложение
**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И МОЛОДЕЖИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ ИМЕНИ М. МАТУСОВСКОГО»**

**Факультет музыкально искусства
Кафедра музыкального искусства эстрады**

РЕФЕРАТ

Фракталы и их приложения

Студента
Специальность 53.05.03 Музыкальная звукорежиссура
Группа – МЗР-1
Лосева Алексея Федоровича

Преподаватель:
Должность, уч. степень,
уч. звание, поч. звание,
ФИО
« _____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

Студент
Лосев Алексей Федорович
« _____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)