

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
«Дополнительные главы математического анализа»
Направление подготовки – 01.03.01 «Математика»
Профиль подготовки – «Общая математика»
Форма подготовки – очная
Уровень подготовки – бакалавриат

Душанбе – 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.01.2018г. № 8

При разработке рабочей программы учитываются

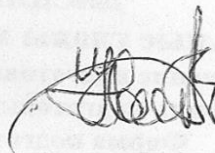
- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению;
- содержание программ дисциплин/модулей, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Рабочая программа утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от « 28» августа 2023г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от «29» 08. 2023г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент



Гаибов Д.С.

Зам.председателя УМС факультета



Абдулхаева Ш.Р.

Разработчик: д.ф.-м.н., профессор



Курбанов И.К.

Разработчик от организации:



Каримов О.Х

| Ф.И.О. преподавателя | Аудиторные занятия | | Приём СРС | Место работы преподавателя |
|----------------------|--------------------|----------------------------------|-----------|----------------------------|
| | лекция | Практические занятия (КСР, лаб.) | | |
| Курбанов И.К. | | | | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» являются:

- обучение фундаментальным методам современной количественной и качественной теории дифференциальных и разностных уравнений как средства математического моделирования детерминированных явлений;
- ознакомить студентов с методами решения интегрируемых типов дифференциальных уравнений, методами качественного исследования и применения дифференциальных уравнений в математическом моделировании динамических процессов;
- научить студентов самостоятельно расширять теоретические знания.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

Задачами освоения дисциплины «дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» являются:

- обеспечить овладение минимумом знаний и практических навыков по групповому анализу дифференциальных уравнений;
- познакомить студентов с идеологией применения теории непрерывных групп преобразований при исследовании дифференциальных уравнений.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

Таблица 2

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | Вид оценочного средства |
|------------------|--|--|--|
| ПК-4 | Способен формировать способность к логическому рассуждению, убеждению, математическому доказательству и подтверждению его правильности | ИПК -4.1. Анализирует предлагаемое обучающимся рассуждение с результатом: подтверждает его правильность или находит ошибки и анализирует причины их возникновения; помогает обучающимся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении; оказание помощи в улучшении рассуждения; ИПК -4.2 Формирует способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность. ИПК -4.3 Формирует у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи | Тестирование Контрольная работа Устный опрос |
| ПК-5 | Способен организовать исследования в области | ИПК -5.1 Организует самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую; ИПК -5.2 Развивает инициативы обучающихся по | Устный опрос Коллоквиум |

| | | | |
|-------------|---|--|---|
| | математики | использованию математики и научной исследования; ИПК -5.3 Владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом. | Дискуссия |
| ПК-6 | Способен выявлять у обучающихся умения пользоваться заданной математической моделью | ИПК -6.1 Формирует способности к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности к применению моделирования для построения объектов и процессов; ИПК -6.2 Формирует у обучающихся умения пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, оценивать возможной результат моделирование ИПК -6.3 Владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем. | Устный опрос Коллоквиум Дискуссия |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам (Б1.В.ДВ.07.01), изучается на 6 семестре.

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-4, указанных в Таблице 2. Теоретической дисциплиной, для которой освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее является – 5.

Таблица 3

| № | Название дисциплины | Семестр | Место дисциплины в структуре ОПОП |
|----|----------------------------|---------|-----------------------------------|
| 1. | Математический анализ | 1 – 4 | Б1.В.11 |
| 2. | Высшая алгебра | 1 – 3 | Б1.О.15 |
| 3. | Дифференциальные уравнения | 3 – 4 | Б1.О.16 |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» составляет 2 зачетных единиц, всего 72 часа, из которых: лекции – 12 часов, практические занятия – 12 часов, КСР – 12 часов, самостоятельная работа – 36 часов, всего часов аудиторной нагрузки – 36 часа. Зачет – 6-ой семестр

3.1. Структура и содержание теоретической части курса

1. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение – 2 часа. (Даются общие сведения преобразования Лапласа и приводится определение оригинала и изображение элементарных функций. Указывается область существования изображения).

Изображение некоторых функций – 2 часа. (Изучаются изображения некоторых элементарных функций с помощью преобразования Лапласа. Приводится таблица оригиналов и изображение всех элементарных функций, на основе которых решаются другие проблемы дополнительных глав математического анализа).

2. Основные свойства преобразования Лапласа. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения – 2 часа. (Для раскрытия темы приводятся теоремы о дифференцировании оригиналов и изображения с помощью доказательства. Рассматривается ряд примеров и задач связанных с дифференцированием изображений и оригиналов).

Вычисление интегралов с помощью операционного исчисления. – 2 часа. (Даются формулы, которыми пользуются при вычислении интегралов и частные случаи теоремы Эфроса. Рассматривается ряд примеров и упражнений).

Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами – 2 часа. (Для раскрытия темы приводятся неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами, удовлетворяющие заданным начальным условиям, т.е. решается задача Коши, с помощью преобразования Лапласа решаются системы уравнений, где составляются операторные уравнения дифференциальных уравнений).

Решения интегральных уравнений операционным методом – 2 часа. (Изучаются интегральные уравнения типа свертки и системы интегральных уравнений Вольтерра типа свертки 1-го рода и 2-го рода. Рассматриваются ряд примеров и упражнения).

Итого 12 ч

3.2. Структура и содержание практической части курса

1. Преобразование Лапласа

1.2. Преобразование Карсона-Хевисайда. Единичная функция Хевисайда – 2 часа

2. Основные свойства преобразования Лапласа

2.1. Линейность. Подобие – 2 часа

2.3. Изображение периодического оригинала. Смещение – 2 часа

2.5. Интегрирование оригинала – 2 часа

2.7. Вычисление интегралов с помощью операционного исчисления с помощью операционного исчисления – 2 часа

2.9. Системы обыкновенные, дифференциальные уравнения – 2 часа

Итого 12 ч

3.3. Структура и содержание КСР

1. Преобразование Лапласа

Область существования изображения – 2 часа

Изображение некоторых функций – 2 часа

2. Основные свойства преобразования Лапласа

Запаздывание. Опережение – 2 часа

Интегрирование изображения – 2 часа

Умножение изображений – 2 часа

Интеграл Дюамеля – 2 часа

Итого 12 ч

Таблица 4

| № п/п | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Лит-ра | Кол-во баллов в неделю |
|-------------------|---|--|-----|-----|-----|--------|------------------------|
| | | Лек. | Пр. | КСР | СРС | | |
| VI семестр | | | | | | | |
| 1 | Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Область существования изображения | 2 | – | 2 | 2 | 1-4 | 12,5 |
| 2 | Преобразование Карсона-Хевисайда. Единичная функция Хевисайда | – | 2 | – | 2 | 1-4 | 12,5 |
| 3 | Изображение некоторых функций | 2 | – | 2 | 2 | 1-4 | 12,5 |
| 4 | Основные свойства преобразования Лапласа. Линейность. Подобие | – | 2 | – | 2 | 1-4 | 12,5 |
| 5 | Запаздывание. Опережение | – | – | 2 | 2 | 1-4 | 12,5 |
| 6 | Изображение периодического оригинала. Смещение | – | 2 | – | 2 | 1-4 | 12,5 |
| 7 | Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения | 2 | – | 2 | 2 | 1-4 | 12,5 |
| 8 | Интегрирование оригинала. Интегрирование изображения | – | 2 | 2 | 2 | 1-4 | 12,5 |

| | | | | | | | |
|--------------------|---|----|----|----|----|-----|------|
| 9 | Вычисление интегралов с помощью операционного исчисления. | 2 | – | – | 3 | 1-4 | 12,5 |
| 10 | Вычисление интегралов с помощью операционного исчисления | – | 2 | – | 3 | 1-4 | 12,5 |
| 11 | Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Умножение изображений | 2 | – | 2 | 3 | 1-4 | 12,5 |
| 12 | Системы обыкновенные, дифференциальные уравнения. | – | 2 | – | 3 | 1-4 | 12,5 |
| 13 | Решения интегральных уравнений операционным методом. Интеграл Дюамеля | 2 | – | – | 3 | 1-4 | 12,5 |
| 14 | Обратное преобразование Лапласа Применение преобразования Лапласа | - | - | – | 3 | 1-4 | 12,5 |
| Итого по семестру: | | 12 | 12 | 12 | 36 | | 200 |

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **3 курсов**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Критерии оценивания для студентов 3 курса

таблица 5

| Неделя | Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ | Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР | СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ | Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы) | Всего |
|--------|--|--|---|---|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| 1 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |

| | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 2 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 4 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 5 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 6 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 7 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 8 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| Первый рейтинг | 24 | 32 | 24 | 20 | 100 |
| 1 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 2 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 4 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 5 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 6 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 7 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| 8 | 3 | 4 | 3 | 2,5 | 12,5 |
| Второй рейтинг | 24 | 32 | 24 | 20 | 100 |
| Итого | 48 | 64 | 48 | 40 | 200 |

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр для студентов 3-х курсов:

$$ИБ = \left[\frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет)

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. При этом обеспечивается упорядочивание теоретических знаний, что, в конечном счёте, приводит к повышению мотивации обучающихся в их освоении. Самостоятельная работа планируется и организуется с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Организация этой работы позволяет оперативно обновлять содержание образования, создавая предпосылки для формирования базовых (ключевых) компетенций категории интеллектуальных (аналитических) и обеспечивая, таким образом, качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне. Из всех ключевых компетенций, которые формируются в процессе выполнения самостоятельных работ, следует выделить следующие: умение учиться, умение осуществлять поиск и интерпретировать информацию, повышение ответственности за собственное обучение.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов;
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

По дисциплине «дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» используется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

К основным аудиторным видам относятся:

- Активная работа на лекциях
- Активная работа на практических занятиях
- Контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
- Выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная работа проводится в следующих видах:

- Проработка лекционного материала,
- Подготовка к практическим занятиям,
- Подготовка к аудиторным контрольным работам,
- Выполнение ИДЗ,
- Подготовка к защите ИДЗ,
- Подготовка к зачету, экзамену.

4.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Дополнительные главы математического анализа» включает в себя:

Таблица 6

| № п/п | Объем СРС в ч. | Тема СРС | Форма и вид СРС | Форма контроля |
|--------------|----------------|--|--|----------------|
| 1 | 3 | Область существования изображения преобразования Лапласа | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 2 | 3 | Единичная функция Хевисайда | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 3 | 3 | Изображение некоторых функций | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 4 | 3 | Линейность. Подобие | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 5 | 3 | Запаздывание. опережение | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 6 | 3 | Изображение периодического оригинала | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 7 | 3 | Дифференцирование изображения | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 8 | 3 | Интегрирование изображения | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 9 | 3 | Дифференцирование по параметру | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 10 | 3 | Предельные теоремы | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 11 | 3 | Умножение изображений | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| 12 | 3 | Свертка функций. | Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ | Защита работы |
| Итого: 36 ч. | | | | |

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) по дисциплине «дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» предназначены для студентов очной форм обучения нематематических факультетов, изучающих курс математики в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по соответствующим направлениям подготовки. Работа содержит 12 индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) по 30 вариантов в каждом, содержащих различные задания по дисциплине «дисциплины «Дополнительные главы математического анализа».

Целью настоящего комплекта ИДЗ является ознакомление студентов с основами линейной алгебры и началами математического анализа. При решении заданий по линейной алгебре учащиеся отработают навыки действий с определителями и матрицами, а также решения систем неоднородных и однородных линейных алгебраических уравнений. При решении заданий по математическому анализу студенты освоят технику вычисления пределов функции, получат навыки исследования функций одной переменной с применением аппарата дифференциального исчисления.

В целом, самостоятельное решение индивидуальных заданий позволяет углубить теоретические знания, отработать практические навыки решения задач по дисциплине. Во введении к работе приведены примеры решения типовых заданий по теме с необходимыми методическими указаниями.

Накопление большого количества оценок за ИДЗ, самостоятельные и контрольные работы в аудитории позволяет контролировать учебный процесс, управлять им, оценивать качество усвоения изучаемого материала.

4.3. Требования к предоставлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Данный элемент должен содержать описание целей выполнения задания студентом, в соответствии с которыми ставятся задачи, которые предстоит ему решить. Должны быть указаны правила выбора варианта, структура работы, требования к представлению и оформлению результатов (если нет методических инструкций и других руководств для выполнения), этапы выполнения.

ИДЗ (индивидуальное домашнее задание) выполняется на отдельной тетради по математике в рукописной форме. Тетрадь должна быть в клетку, желательно 48 листов. Все записи в тетрадях делать синей пастой, при необходимости выделить текст, можно использовать другие цвета. Рисунки выполняются простыми карандашами. Писать и рисовать в тетради только с разрешения преподавателя.

Решение должно быть написано в полном объеме и в понятной форме. Готовое решенное задание должно быть предоставлено преподавателю в срок сдачи. На титульном листе тетради должны быть указаны Ф.И.О. студента, направление, курс и группа.

4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Критериями для оценки самостоятельной работы могут служить:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс]: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. С. Поспелов [и др.]; под редакцией А. С. Поспелова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 395 с.
<https://biblio-online.ru>

2. Дифференциальные уравнения. Устойчивость и оптимальная стабилизация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. Н. Сесекин [и др.]; ответственный редактор А. Н. Сесекин; под научной редакцией А. Ф. Шорикова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. — 119 с. <https://biblio-online.ru>
3. Зайцев, В. Ф. Обыкновенные дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: справочник для академического бакалавриата / В. Ф. Зайцев, А. Д. Полянин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. <https://biblio-online.ru>
4. Боровских, А. В. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Боровских, А. И. Перов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 327 с <https://biblio-online.ru>

5.2. Дополнительная литература

1. Краснов М.Л. и др. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М. 1978.
2. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений, М. 1958.
3. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М., Наука, 1961.
4. Тихонов А.Н. и др. дифференциальные уравнения. М., Наука, 1980.
5. Смирнов В.И. Курс высшей математики. Т.2.
6. Общий курс высшей математики для экономистов, под. общ. ред., проф. В.И. Ермакова, - М., Инфра, М., 2007, 655с.
7. Сборник задач по высшей математике для экономистов, под общ. ред., проф. В.И. Ермакова – М., Инфра, М., 2007, 574с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://webmath.exponenta.ru>.
2. <http://mirknig.com>.
3. <http://www.toehelp.ru>.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Работа с литературой – 1 час в неделю;
- Подготовка к практическому занятию – 1 час;
- Подготовка к зачету – 5 часов;

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе. При изучении теоретического материала следует обратить внимание на следующие моменты.

Понятие функции часто встречается в школьном курсе математики и хорошо знакомо учащимся. Умение находить область определения и множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства и монотонности, точки экстремума – залог успешного решения задач единого экзамена. Можно выделить два обобщенных умения, связанных с исследованием свойств функций:

1) уметь «читать» график функции и переводить его свойства с графического языка на алгебраический и наоборот;

2) уметь работать с формулой, задающей функцию, обосновывая или проверяя наличие указанных свойств, что связывает задачи данного блока и с другими темами школьного курса (решение уравнений и неравенств, вычисление производных и др.)

В подготовке к решению подобных заданий поможет таблица, в которой перечислены свойства функций и дан их перевод на язык графиков.

Другим важным умением является умение оперировать с формулой, задающей функцию. При этом работа с формулой связывает задания данного блока с другими темами курса алгебры и начала анализа.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории Естественнонаучного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «Дополнительные главы математического анализа» оснащены проектором для проведения презентаций, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Форма итоговой аттестации зачет в 6 семестре.

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль) проводится путем выполнения самостоятельного задания.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Таблица 7

| Оценка по буквенной системе | Диапазон соответствующих наборных баллов | Численное выражение оценочного балла | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| A | 10 | 95-100 | Отлично |
| A | 9 | 90-94 | |
| B+ | 8 | 85-89 | Хорошо |
| B | 7 | 80-84 | |
| B- | 6 | 75-79 | |
| C+ | 5 | 70-74 | Удовлетворительно |
| C | 4 | 65-69 | |
| C- | 3 | 60-64 | |
| D+ | 2 | 55-59 | |
| D | 1 | 50-54 | |

| | | | |
|-----------|---|-------|---------------------|
| Фх | 0 | 45-49 | Неудовлетворительно |
| Ф | 0 | 0-44 | |

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.