НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КЫРГЫЗСТАНА»

Кафедра «Естественно-научные дисциплины»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-
административной работе
к.ю.н. Карабалаева С.Б.
_____
«__»_____2025 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика»

основной образовательной программы по направлению
710100 - Информатика и вычислительная техника
710200 – Информационные системы и технологии

квалификация выпускника: **бакалавр**

Бишкек 2025

Содержание

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
1.1. Пояснительная записка 5
1.2. Рекомендуемые образовательные технологии 6
1.3. Объем дисциплины и виды учебной работы 7
1.4. Структура дисциплины 7
1.4.1. Тематический план изучения дисциплины и матрицы компетенций 7
1.4.2. Организация самостоятельной работы студентов 9
1.4.3. Оценочные средства контроля успеваемости 11
1.4.4. Политика курса и критерии оценивания 12
1.4.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 14
1.4.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины 15
2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ 15
2.1. Конспект лекций 15
2.2. Разработка практических занятий 20
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 27
4. ГЛОССАРИЙ 31
5. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ 36

Некоммерческое образовательное учреждение
Учебно-научно-производственный комплекс
«Международный университет Кыргызстана»

Кафедра «Естественно-научных дисциплин»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-
административной работе
к.ю.н. Карабалаева С.Б.
_____
«__»_____2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Высшая математика»

основной образовательной программы по направлению
710100 - Информатика и вычислительная техника
710200 – Информационные системы и технологии

квалификация выпускника: бакалавр

Очная форма обучения

Курс	2
Семестр	3
Экзамен (семестр)	1
Всего кредитов по учебному плану	3
Всего часов по учебному плану	90

Разработчик рабочей программы:
ст.преп. Эсенканова А.К.
_____

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры «ЕНД»
Протокол №_____от «____»_____2025 г.
Зав.кафедрой Асанбекова Ж.И.
_____

Бишкек 2025

Рабочая программа по дисциплине «Высшая математика» разработана в соответствии с требованиями ГОС ВПО, СПО по направлению 710100 - Информатика и вычислительная техника, 710200 – Информационные системы и технологии

Рабочая программа согласована с УМО ДМиК УНПК «МУК»
Заведующая УМО Намырова К.Дж._____

«____»_____2025 г.

Рабочая программа согласована с директором научной библиотеки НОУ УНПК «МУК»

Директор научной библиотеки Асанова Ж.Ш._____

«____»_____2025 г.

Внешняя рецензия дана:

«____»_____2025 г.

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Пояснительная записка

Миссия НОУ УНПК «МУК» – подготовка международно-признанных, свободно мыслящих специалистов, открытых для перемен, способных трансформировать знания в ценности на благо развития общества**.**

Аннотация учебной дисциплины – дисциплина «Высшая математика» включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык. Предметом дисциплины «Высшая математика» являются функции и их свойства, предел функции, интегральное исчисление и дифференциальные уравнения.

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины формирование у студентов представления о месте математики в единой культуре, о методах и возможностях современной математики; способствовать развитию логического мышления и умения оперировать с абстрактными объектами; познакомить с основами математического моделирования.

Задачи:

- дать общее представление о роли и месте математики в современной культуре;
- познакомить студентов с математическими методами и основами математического моделирования;
- сформировать у студентов необходимые практические навыки формирования количественных оценок при проведении исследований;
- развить математическое мышление и математическую культуру.

Место дисциплины в структуре ООП (пререквизиты, постреквизиты)

Дисциплина «Высшая математика» является базовой частью математического и естественнонаучного цикла дисциплин учебного плана по направлению подготовки 710100 - Информатика и вычислительная техника, 710200 – Информационные системы и технологии.

Пререквизиты курса: Для освоения дисциплины (модулей) необходимы компетенции, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: знания предмета средней школы «Математика», «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Постреквизиты курса: в результате освоения дисциплины (модулей) формируются компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Математические методы и моделирование», «Учет, анализ и налогообложение».

Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Студент в результате освоения дисциплины должен обладать следующими компетенциями:

1. ИК-2: способен приобретать и применять новые знания с использованием информационных технологий для решения в области работы и обучения;
2. ОК-1: способен критически оценивать и использовать научные знания об окружающем мире, ориентироваться в ценностях жизни, культуры и занимать активную гражданскую позицию, проявлять уважение к людям и толерантность.

После освоения данного курса студент: (ожидаемые результаты)

Будет запоминать основные понятия и методы математики, основные методы вычисления предел функции, методы решения дифференциальных уравнений, основные понятия интегрального исчисления.

Будет формировать навыки решения дифференциальных уравнений.

Будет производить вычисление предела функции, интегрирование функции.

Будет классифицировать методы интегрирования и дифференцирования функции, дифференциальных уравнений для решения типовых задач.

Будет применять математические символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, современные математические инструментарии для решения задач.

Будет выделять признаки свойств функций, формул интегрирования и дифференцирования функций, дифференциальных уравнений.

Будет обосновать свое решение по методам решения дифференциальных уравнений, по интегрированию и дифференцированию функций.

Будет способен сформулировать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.

1.2. Рекомендуемые образовательные технологии

Для освоения обучающихся учебной дисциплины «Высшая математика», получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются следующие образовательные технологии:

- традиционная лекция;
- лекции - электронные презентации;
- анализ конкретных задач;
- дискуссия типа форум;
- коллективное решение задач

1.3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения – очная

По учебному плану 2025-2026 года	3 сем.	Всего	
		в часах	в кредитах
Общая трудоемкость	**90**	**90**	**3**
Аудиторная работа	51	51	1.6
Лекции	17	17	0.5
Практические занятия	34	34	1.1
Самостоятельная работа	24	24	0.9
СРСП	15	15	0.5
Контрольные работы			
Вид итогового контроля	устный		

1.4. Структура дисциплины

1.4.1. Тематический план изучения дисциплины и матрицы компетенций

№	Наименование разделов и тем дисциплины (лекции и практические занятия)	Аудиторные занятия				Всего часов на аудиторную работу	СРСП	Самостоятельная работа студента	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
		лекции	семинары	практические	лабораторные						
	Модуль 1										
1.	Функции и способы их свойства.	1		2		3	1	1	ИК-2, ОК-1	традиционная лекция; анализ конкретных задач	контрольное задание
2.	Предел функции.	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	устный опрос
3.	Непрерывность функции	1		2		3	1	1	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	контрольная работа
4.	Производная функции	1		2		3	1	1	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	мозговой штурм
5.	Дифференциал функции	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	традиционная лекция; коллективное решение задач	решение кейсовых задач
6.	Исследование функции	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	традиционная лекция	контрольная работа

7.	Неопределенный интеграл	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации; анализ конкретных задач	контрольное задание
8.	Методы интегрирования	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	устный опрос
	Модуль 2										
9.	Интегрирование рациональных дробей	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	контрольное задание
10.	Определенный интеграл	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации; анализ конкретных задач	контрольное задание
11.	Геометрическое приложение определенного интеграла	1		2		3	1	1	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	защита реферата
12.	Основные понятия дифференциального уравнения	1		2		3	1	1	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	контрольная работа
13.	Дифференциальные уравнения первого порядка	1		2		3	1	1	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации	устный опрос
14.	Дифференциальные уравнения второго порядка	1		2		3	1	2	ИК-2, ОК-1	лекции - электронные презентации; коллективное решение задач	решение кейсовых задач
15.	Числовые ряды	1		2		3	1	1	ИК-2, ОК-1	традиционная лекция; анализ конкретных задач	контрольное задание
16.	Признаки сходимости рядов	1		2		3		1	ИК-2, ОК-1	традиционная лекция	написание реферата
17.	Обобщающая лекция по дисциплине	1		2		3			ИК-2, ОК-1	дискуссия типа форум	
	Итого часов по дисциплине:	17		34		51	15	24			

1.4.2. Организация самостоятельной работы студентов

План организации самостоятельной работы студентов:

№	Тема самостоятельной работы студента:	Задание на СРС	Рекомендуемая литература	Сроки сдачи (номер недели)
1.	Функции и способы их свойства	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	1
2.	Предел функции.	Реферат	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	2
3.	Непрерывность функции	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	3
4.	Производная функции	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	4
5.	Дифференциал функции	Реферат	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	5
6.	Исследование функции	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	6

7.	Неопределенный интеграл	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	7
8.	Методы интегрирования	Реферат	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	8
9.	Интегрирование рациональных дробей	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	9
10.	Определенный интеграл	Реферат	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	10
11.	Геометрическое приложение определенного интеграла	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	11
12.	Основные понятия дифференциального уравнения	Реферат	Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	12
13.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Реферат	Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В.	13

			Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	
14.	Дифференциальные уравнения второго порядка	Решение индивидуальных задач	Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	14
15.	Числовые ряды	Реферат	Ряды: учебное пособие /Н.В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М.А. Корешникова, Е.Г. Полищук, И.Ю. Андреева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 116 с. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	15
16.	Признаки сходимости рядов		Ряды: учебное пособие /Н.В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М.А. Корешникова, Е.Г. Полищук, И.Ю. Андреева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 116 с. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	16
17.	Обобщающая лекция по дисциплине	Решение индивидуальных задач	Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.	17

1.4.3. Оценочные средства контроля успеваемости

Формативный и суммативный (промежуточный) контроль – осуществляется два раза в семестр на учебных занятиях согласно утвержденному графику проведения промежуточного контроля.

При формативном и суммативном контроле используются следующие оценочные средства:

- устный опрос,

- проверка выполнения письменных домашних заданий;
- выполнение практических заданий,
- проверка письменных контрольных работ,
- проверка рефератов.

1.4.4. Политика курса и критерии оценивания

Политика курса:

- Студент обязан посещать все занятия (при пропусках занятий без уважительной причины более 2 раз, предусматриваются отработки).
- Студент на практических занятиях должен выполнить все заданные задачи.
- Нетактичное поведение, грубость является поводом для удаления студента из аудитории.
- Оценки, полученные за контрольные задания, решение кейс-задачи, написание и презентация рефератов, будет основой для оценивания во время сдачи итогового экзамена.
- Студент не может получить баллы только на контрольной точке, поскольку текущий контроль также оценивается определенным количеством баллов.
- Максимальное количество баллов, которое может получить студент за семестр, равно 100 баллам. Поскольку студент выполняет различные виды работ, получает за них не только максимальное, но и минимальное количество баллов, то получаемый результат (сумма) целиком зависит от его активности в течение семестра.

Критерии оценивания

Контроль и оценка знаний, обучающихся осуществляется с применением модульно-балльно рейтинговой системы. Количество баллов, предусмотренных на каждый модуль дисциплины, складывается из максимальных баллов всех оцениваемых видов деятельности, входящих в этот модуль, и определяется преподавателем. Оценка каждого модуля на степень усвоения учебного материала завершается суммативным и итоговым контролем.

Суммативное (промежуточное) оценивание - включает контроль учебных достижений, осуществляемый по завершении раздела (модуля) одной учебной дисциплины, который проводится на 8-й и 15-й неделях теоретического обучения, в течении одного академического периода в рамках одной учебной дисциплин.

Суммативный контроль - подводит итог определенному этапа обучения. Такой контроль может быть приравнен итоговому контролю. В то же время, формирующий контроль не тождественен текущему контролю.

Итоговый контроль (экзамен) по дисциплинарному модулю состоит из формативного контроля, суммативного контроля (основного балла за модуль) и оценки самостоятельной работы студента (СРС).

СРС – это планируемая учебная, учебно- исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время без непосредственного участия преподавателя, но при его методическом руководстве/консультировании

Итоговый контроль - проводится в конце изучения дисциплины или модуля. Цель итогового контроля – выявить и оценить знания, умения и навыки студентов по результатам изучения дисциплины (модуля). Он может быть организован в ходе экзаменов, зачетов, итоговых контрольных собеседований и т.д.

По результатам балльной системы без сдачи экзамена выставляется экзаменационная оценка обучающемуся и автоматически освобождает его от итогового контроля при его согласии с условием присутствия на экзамене.

Обучающиеся, желающие повысить набранный балл в течении семестра имеют право сдать экзамен и получить дополнительно до 20 баллов на итоговом контроле, при условии, что сумма баллов не будет превышать 100 баллов.

Модуль	**Суммативный контроль**			**Всего за модуль**
	60 балл		**СРС 40 б**	**100 баллов**
	Формативный контроль (текущий балл)	**Итоговый балл за модуль**		
Модуль 1	40 б.	20 б.	40 б.	
Модуль 2	40 б.	20 б.	40 б.	

Таблица 2

Суммативный контроль		
Критерии выставления баллов	**Модуль 1 /** ***60 б.***	**Модуль 2/** ***60 б.***
Формативный контроль:	**40** баллов (40+20)	**40** баллов (40+20)
СРС	**40** баллов	**40** баллов

Примерная шкала перевода 60 баллов в оценку

шкала (из 60 баллов)	академическая оценка
0-31	«2» (неудовлетворительно)
32-40	«3» (удовлетворительно)
41-50	«4» (хорошо)
51-60	«5» (отлично)

Примерная шкала перевода 40 баллов в оценку

шкала (из 40 баллов)	академическая оценка
0-20	«2» (неудовлетворительно)
21-26	«3» (удовлетворительно)
27-33	«4» (хорошо)

34-40	«5» (отлично)

Примерная шкала перевода 20 баллов в оценку

шкала (из 20 баллов)	академическая оценка
0-9	«2» (неудовлетворительно)
10-12	«3» (удовлетворительно)
13-16	«4» (хорошо)
17-20	«5» (отлично)

Критерии оценки работы обучающегося в 100 баллов по формативному, суммативному контролю и СРС

Критерии оценки	Количество баллов
Понимание содержания работы, через четкую формулировку целей и задач: сформировать у студентов основных навыков по линейной алгебре, навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности	40
Наличие теоретических знаний при выполнении аудиторной, практической, письменной и самостоятельной работы: самостоятельное изучение теоретического материала, решение задач к практическим занятиям, выполнение письменных заданий к практическим занятиям.	20
Наличие практических умений при выполнении аудиторной, практической, письменной, самостоятельнойработы: работа с индивидуальными задачами по матрицам, определителей, решением систем уравнений разными методами, с задачи аналитической геометрии	20
Умение анализировать и формулировать выводы: написание рефератов, контрольных работ, тестов	10
Оформление презентации, реферата, практической работы	10
Всего баллов:	**100**

По результатам итогового контроля обучающихся выставляется:

- количество кредитов, характеризующих трудоемкость освоения дисциплины;
- дифференцированная оценка результатов обучения, характеризующая качество освоения знаний, умений и навыков в рамках данной дисциплины.

По итогам экзаменационной сессии действует перерасчет рейтинговых баллов.

Рейтинг дисциплины рассчитывается в системе AVN, в test.edu.kg.

1.4.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Грес, П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: Учебное пособие / П.В. Грес. - М.: Логос, 2015. - 288 с.

3. Дорофеева, А.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: Учебник для бакалавров / А.В. Дорофеева. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 400 с.
4. Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с.
5. Ряды: учебное пособие /Н.В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М.А. Корешникова, Е.Г. Полищук, И.Ю. Андреева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 116 с.

б) дополнительная литература:

1. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.
2. Высшая математика: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – Москва: Флинта: МПСИ, 2010. – 359 с.
3. Максименко В. Н., Меграбов А. Г., Павшок Л. В. Курс математического анализа: учебное пособие, Ч.1, НГТУ 2009 г. 345 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. http://kyrlibnet.kg/ru/ec/
2. http://www.biblioteka.kg/
3. www.iprbookshop.ru
4. http://ilim.box/
5. http://library.iuk.kg/ru/
6. www.math.by
7. www.ph4s.ru – сайт электронных книг по разделам математики
8. www.math24.biz – сайт решения задач on-line режиме

1.4.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения дисциплины «Высшая математика» требуются:

- наличие доски;
- наличие проектора.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Конспект лекций

Тема 1. Функции и их свойства.

Цель: формирование знаний о способах задания функций их свойствами

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятие функции и способы задания функции.
2. Область определения функции.
3. Построение графика функции

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.

2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 2. Предел функции.

Цель: дать понятие о пределе функции и их свойства, способы вычисления предела функции.

Рассматриваемые вопросы:

1. Предел функции в точке
2. Предел функции в бесконечности
3. Теоремы о пределах

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 3. Непрерывность функции.

Цель: формирование знаний о непрерывности функций, о точках разрыва и их свойства.

Рассматриваемые вопросы:

1. Непрерывность функции в точке.
2. Непрерывность функции на отрезке
3. Точки разрыва и их классификация

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 4. Производная функции.

Цель: формировать навыки вычислять производные сложных функций, пользуясь правилами дифференцирования и таблицей производных.

Рассматриваемые вопросы:

1. Определение производной.
2. Дифференциал функции.
3. Производная сложных функций

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 5. Дифференциал функции.

Цель: формировать навыки вычислять производные сложных функций, пользуясь правилами дифференцирования и таблицей производных.

Рассматриваемые вопросы:

1. Дифференциал функции.
2. Производная сложных функций

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 6. Исследование функции.

Цель: усвоить понятия исследование функции с помощью производной.

Рассматриваемые вопросы:

1. Общая схема исследования функции.
2. Полный пример исследования функции с помощью производной.
3. Примеры исследования функции.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 7. Неопределенный интеграл.

Цель: сформировать представление об интегральном исчислении и развивать умения нахождения неопределенного интеграла.

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятия неопределенный интеграл.
2. Понятие первообразная
3. Способы интегрирования

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 10. Определенный интеграл.

Цель: сформировать представление об интегральном исчислении и развивать умения нахождения определенного интеграла.

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятия определенный интеграл
2. Способы интегрирования
3. Алгоритм интегрирования

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 12. Основные понятия дифференциального уравнения.

Цель: познакомить основными понятиями дифференциального уравнения, их свойствами и способами решения.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях.
2. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
3. Общие и частные решения.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература:

1. Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 13. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Цель: сформировать умения и навыки применения алгоритмов для решения дифференциальных уравнений первого порядка.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Основные понятия и определения
2. Дифференциальные уравнения первого порядка.
3. Вычисление дифференциального уравнения первого порядка

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература:

1. Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 14. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Цель: обобщить и систематизировать знания по дифференциальные уравнения, провести диагностику усвоения знаний и умений выполнять задания стандартного уровня.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Система m линейных уравнений с n неизвестными.
2. Матричный метод решения системы уравнений
3. Метод Крамера и Гаусса решения системы

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература:

1. Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 15. Числовые ряды

Цель: познакомить с основными понятиями числовых рядов.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Числовая последовательность и числовые ряды
2. Необходимый признак сходимости числовых рядов
3. Свойства сходящихся рядов

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература:

1. Ряды: учебное пособие /Н.В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М.А. Корешникова, Е.Г. Полищук, И.Ю. Андреева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 116 с.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 16. Признаки сходимости рядов

Цель: формировать навыки определять сходимость числовых рядов по признаку Даламбера и Коши.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Необходимый признак сходимости рядов
2. Признак Даламбера
3. Признак Коши.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература:

1. Ряды: учебное пособие /Н.В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М.А. Корешникова, Е.Г. Полищук, И.Ю. Андреева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 116 с.

2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с

2.2. Разработка практических занятий.

Тема 1. Функции

Цель: формирование умений составлять уравнений линии второго порядка.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Понятие о линии второго порядка
2. Виды и параметры линии второго порядка
3. Составление графика линии второго порядка.

Задания к выполнению:

1. Построить эллипс, заданный уравнением $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$
2. Построить гиперболу, заданную уравнением $5x^2-4y^2=20.$
3. Найти центр и радиус окружности

$$x^2+y^2-6x+2y-26=0.$$

4. Привести к каноническому виду уравнение кривой второго порядка.

$$9x^2-4y^2-90x-8y+185=0$$

5. Составить каноническое уравнение гиперболы, если расстояние между фокусами равно 10 и действительная ось равна 8.

Литература:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 2-3. Предел функции и непрерывность функции.

Цель: формирование умений вычисления предела функции.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Предел функции в точке
2. Предел функции в бесконечности
3. Теоремы о пределах

Задания к выполнению:

1. Вычислите пределы следующих функций.

а) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{9-x^2}{x-1}$ б) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-2x+1}{4x^4-x^2+3x-7}$

2. Найти $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x^2+2}{3x^2+1}\right)^{x^2}$.

3. Вычислить следующие пределы:

1.	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x^3-2x^2}{5x^3-4x^2}$	2.	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-2x-x^3}{3x-2x^2+x^4}$
3.	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x^2-8x+4}{5x^2-14x+8}$	4.	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+x^2-5}{x^3+x-2}$

Литература:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 4-5. Производная и дифференциал функции.

Цель: Научить вычислять производные сложных функций, пользуясь правилами дифференцирования и таблицей производных

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Определение производной.
2. Дифференциал функции.
3. Производная сложных функций.

Задания к выполнению:

1. Найти производные следующих функций:

1.	$y=x+\ln\dfrac{x-1}{x+1}$	2.	$y=\dfrac{\sqrt{x^2-3}(2x^2+3)}{x^3}$
3.	$y=x^3\ln x-x^2$	4.	$y=\ln\dfrac{x}{1+\sqrt{x^2+1}}$
5.	$y=x^2\sqrt{1+x^2}-\dfrac{2}{3}\sqrt{(1+x^2)^3}$	6.	$y=\dfrac{\sqrt{x^3+3x}}{x+1}$

Литература:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 6. Исследование функции.

Цель: усвоить понятия исследование функции с помощью производной.

Рассматриваемые вопросы:

1. Общая схема исследования функции.
2. Полный пример исследования функции с помощью производной.
3. Примеры исследования функции.

Задания к выполнению:

1. Проведите полное исследование функции$y = x^4 - 12x^3$ и постройте на основании результатов исследования ее схематический график.
2. Постройте график функции f, если известны ее свойства:
   1) Область определения (-6;6), область значений (-2;5)
   2) Точки пересечения графика а) с осью Ох А(-4;0), б) с осью Оу В(-2;0)
   3) Промежутки а) возрастания [-3;1], [4;6], б) убывания [-6;-3], [1;4]
   4) Точки максимума f(1)=3, максимум функции -3
   5) Точки минимума f(-3)=-2, минимум функции 1
   6) Дополнительные точки графика f(-6)=3, f(6)=5

Литература:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 7. Неопределенный интеграл.

Цель: сформировать представление об интегральном исчислении и развивать умения нахождения неопределенного интеграла.

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятия неопределенный интеграл.
2. Понятие первообразная
3. Способы интегрирования

Задания к выполнению:

Вычислить следующие интегралы

1. $\int (x^2 - 5x)^3 dx$
2. $\int \frac{(x^4 - 6x^3 - 8x^2 + 9x - 5)dx}{x^2}$
3. $\int (sin3x + cos5x)dx$
4. $\int \frac{xdx}{\sqrt{3 - x^2}}$
5. $\int \frac{\ln x dx}{x^2}$
6. $\int x \sin x \cos x \, dx$

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 10. Определенный интеграл.

Цель: сформировать представление об интегральном исчислении и развивать умения нахождения определенного интеграла.

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятия определенный интеграл
2. Способы интегрирования
3. Алгоритм интегрирования

Задания к выполнению:

1. Вычислить интегралы методы замены переменной:

1. $\int_0^8 \frac{dx}{1+\sqrt{x+1}}.$
2. $\int_0^{2/3} \sqrt{6x-9x^2}\,dx.$

2. Вычислить интеграл интегрированием по частям

1. $\int_2^3 (x-4)e^{x-2}dx.$
2. $\int_{-2}^{-1} \ln(x+3)\,dx.$

Литература по теме:

1. Письменный Конспект лекций по высшей математике (Полный курс), 10-е издание – Москва., Айрис пресс, 2011 г.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 12. Основные понятия дифференциального уравнения.

Цель: познакомить основными понятиями дифференциального уравнения, их свойствами и способами решения.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

4. Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях.
5. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
6. Общие и частные решения.

Задания к выполнению:

1. Выяснить, являются ли решениями данных дифференциальных уравнений, указанные функции:

1) $y' = 3x^2 + 2; y = x^3 + 2x;$

2) $y' = 4y + 3; y = \frac{e^{4x} - 3}{4};$

3) $\frac{d^2y}{dt^2} + 4y = 0, y = 5\cos(2t + 3);$

2. Найти общее решение следующих дифференциальных уравнений:
1) $x\,dx = y\,dy;$
2) $dy + 3y\,dx = 0;$
3. Найти частные решения дифференциальных уравнений:
1) $y\,dy - x\,dx = dx,\ если\ y = 0\ при\ x = 2;$
2) $2xy' = y,\ если\ y = 6\ при\ x = 9;$

Литература:

3. Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с.
4. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 13. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Цель: сформировать умения и навыки применения алгоритмов для решения дифференциальных уравнений первого порядка.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

4. Основные понятия и определения
5. Дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Вычисление дифференциального уравнения первого порядка

Задания к выполнению:

1. Сгруппировать приведенные дифференциальные уравнения первого порядка следующим образом:

1) неполные дифференциальные уравнения первого порядка;
2) дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

№	Дифференциальное уравнение
1	$y¢ = 7y$
2	$\sqrt{y^2 + 1}dx = xydy$
3	$y¢ = -2x$
4	$xy¢ - y = y^3$
5	$y¢ = y$
6	$xydx + (x + 1)dy = 0$

2. Решить дифференциальное уравнение $2xdx + 2ydy = 0$.
3. Найти частное решение дифференциального уравнения $2xdx + 2ydy = 0$ удовлетворяющее условию $y(0) = 1$

Литература:

3. Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с.
4. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 14. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Цель: обобщить и систематизировать знания по дифференциальные уравнения, провести диагностику усвоения знаний и умений выполнять задания стандартного уровня.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

4. Система m линейных уравнений с n неизвестными.
5. Матричный метод решения системы уравнений
6. Метод Крамера и Гаусса решения системы

Задания к выполнению:

1) Определить вид дифференциального уравнения:

а) $y''+3y'+2y=0$

б) $y'+\frac{3}{x+1}y=\frac{2}{(x+1)^2}$

2) Составить характеристическое уравнение:

а) $y''-2y'=0$

б) $y''+y'+y=0$

3) Зная k_1 и k_2, записать общее решение дифференциального уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами:

а) $k_1=2;\ k_2=-3$

б) $k_1=k_2=6$

4) Решить задачу Коши, если:

а) $y=C-4x$, y(0)=3

б) $y=Ce^{2x}$, y(0)=5

Литература:

3. Киясов С.Н., Шурыгин В.В. Дифференциальные уравнения. Основы теории, методы решения задач: Учебное пособие / С.Н. Киясов, В.В. Шурыгин. – Казань: Казанский федеральный университет, 2011. – 112 с.
4. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 15. Числовые ряды

Цель: познакомить с основными понятиями числовых рядов.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

4. Числовая последовательность и числовые ряды

5. Необходимый признак сходимости числовых рядов
6. Свойства сходящихся рядов

Задания к выполнению:

1. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{36}{n^2+n-2}$
2. Исследовать ряды на сходимость
   а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+5}{3n^2-1}$;
   б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2-n}}$
   в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$
3. Доказать, что ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ сходиться и найти его сумму

Литература:

3. Ряды: учебное пособие /Н.В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М.А. Корешникова, Е.Г. Полищук, И.Ю. Андреева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 116 с.
4. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

Тема 16. Признаки сходимости рядов

Цель: формировать навыки определять сходимость числовых рядов по признаку Даламбера и Коши.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

4. Необходимый признак сходимости рядов
5. Признак Даламбера
6. Признак Коши.

Задания к выполнению:

1. Используя необходимое условие сходимости, доказать, что каждый из следующих рядов является расходящимся:
   а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n+1}{3n-1}$;
   б) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^n$
2. Пользуясь критерием Коши, доказать расходимость рядов
   а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+1}$;
   б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$

Литература:

3. Ряды: учебное пособие /Н.В. Гредасова, Н. И. Желонкина, М.А. Корешникова, Е.Г. Полищук, И.Ю. Андреева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 116 с.
4. Шипачев, В.С. Высшая математика. / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации по выполнению практических работ

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. проработать конспект лекций;
2. прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. ответить на вопросы плана практического занятия;
4. изучить тематику и подобрать литературу для написания рефератов;
5. выполнить домашние задания;
6. все виды самостоятельной работы предполагают подготовку по указанному списку литературы;
7. при затруднениях, сформулировать вопросы к преподавателю.

Методические рекомендации по выполнению СРСП, СРС

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (далее самостоятельная работа) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Она включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- написание рефератов;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к комплексным экзаменам и зачетам;

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- планирование самостоятельной работы;
- реализация программы выполнения самостоятельной работы.

Методические указания по выполнению рефератов

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Требования к оформлению реферата:

1. Титульный лист.
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе.
5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение может включать решение математических задач.
7. Библиография (список литературы).

Методические указания по подготовке к итоговому контролю

Экзамен является заключительным этапом изучения всей дисциплины или ее части и преследует цель проверить полученные студентом теоретические знания.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие в полном объеме задания, предусмотренные рабочей программой. В том случае, если допущены пропуски аудиторных занятий (по уважительной или неуважительной причине), студенты самостоятельно выполняют и сдают на проверку задания, предложенные преподавателем.

Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры.

Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить соответствующую основную и дополнительную литературу.

Для обеспечения полноты ответа рекомендуется составлять план ответа по каждому вопросу.

Работу над темой можно считать завершенной, если студент может ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к экзамену простым повторением изученного материала.

Методические рекомендации по научно-исследовательской работе студента

Основной целью НИРС является формирование и усиление творческих способностей студентов, развитие и совершенствование форм привлечения молодежи к научной, творческой и внедренческой деятельности, обеспечивающих единство учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки специалистов с высшим образованием.

Задачи организации и развития системы НИРС:

1. Воспитание творческого отношения студентов к своей специальности через исследовательскую деятельность, содействие развитию личностных и профессиональных качеств будущих специалистов.
2. Создание условий для формирования будущего специалиста и ученого, включая воспитание высоких моральных качеств.
3. Развитие интереса у студентов университета к исследованиям как основе для создания новых знаний.
4. Развитие студенческих научных коммуникаций в университете.
5. Диагностика и развитие научного потенциала студентов УНПК «МУК».
6. Выявление, обучение и поддержка способных и талантливых студентов УНПК «МУК», имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности.
7. Формирование мотивации у студентов к более углубленному и творческому освоению учебного материала через участие в исследовательской работе.
8. Распространение среди студентов университета различных форм научного творчества в соответствии с принципами единства науки и практики.
9. Обучение студентов методике самостоятельного решения научных проблем, навыкам научного познания и работы в исследовательских коллективах, ознакомление с методами организации их деятельности.
10. Содействие эффективному профессиональному отбору наиболее способных студентов для различных форм послевузовского образования.

НИРС университета подразделяется на следующие виды:

- НИРС, встроенная в учебный процесс;
- НИРС, дополняющая учебный процесс.

1. ***НИРС, встроенная в учебный процесс***, выполняется в соответствии с учебными планами и программами, обеспечивается методическими пособиями и предусматривает учебно-исследовательскую работу в рамках программы высшего профессионального образования по учебному плану конкретной специальности.

Основными организационными формами НИРС, встроенной в учебный процесс, являются:

- научный реферат, курсовая или выпускная квалификационная работа;
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;
- научно-исследовательская работа в ходе прохождения учебной или производственной практики.

2. ***НИРС, дополняющая учебный процесс,*** предусматривает самостоятельную работу вне рамок непосредственной программы высшего профессионального образования и способствует наиболее полному освоению методов и специфики научно-исследовательской работы.

Основными организационными формами НИРС, дополняющей учебный процесс, являются:

– студенческое научное общество;

– студенческие научные кружки, клубы, группы по проблемам и иные творческие объединения;

– студенческие научно-методологические семинары, факультативы, специальные курсы, научно-исследовательские и научно-организационные программы, занятия с группами студентов, имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности;

– студенческие научные конференции, секции, «круглые столы», дебаты;

– студенческие конкурсы научных работ, олимпиады, интеллектуальные игры и викторины;

– студенческие научные публикации;

– индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;

– научные проекты, финансируемые из внутренних (средства университета) и внешних (договорные работы, гранты и т. д.) источников.

На 1-м и 2-м курсах основным содержанием НИРС в учебный процесс, должно быть:

– выявление студентов, имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности;

– ознакомление с основными научными направлениями университета и кафедры, их принципами, традициями, достижениями и т. д.;

– ознакомление студентов с возможностями их реализации в научно-исследовательской, научно-организационной, научно-проектной,

внедренческой и иной деятельности университета (с деятельностью студенческого научного общества, научных кружков, дискуссионных клубов, возможностью участия в студенческих научных конкурсах и т. д.);

– формирование у студентов в ходе общенаучной подготовки перспективных

– навыков, умений и приобретение простейших знаний, необходимых для выполнения научной работы;

– обучение основам самостоятельной работы;

– обучение правилам оформления справочного научного материала и

– конспектированию научной литературы;

– развитие аналитических способностей и нестандартного мышления (реферативная работа, научные исследования в рамках самостоятельных работ и т. д.);

– представление научных результатов в виде выполненной реферативной, курсовой работы (если предусмотрена учебным планом) в рамках учебного процесса либо в форме научного доклада на конференции,
«круглом столе», заседании научного кружка и т. д.

4. ГЛОССАРИЙ

Абсцисса (лат. слово abscissa - «отрезанная»). Заимств. из франц. яз. в начале 19 в. Франц. abscisse – из лат. Это одна из декартовых координат точки, обычно первая, обозначаемая буквой x. В современном смысле Т. употреблен впервые немецким ученым Г. Лейбницем (1675).

Аксиома (греч. слово axios- ценный; axioma – «принятие положения», «почет», «уважение», «авторитет»). В рус.яз. – с Петровских времен. Это основное положение, самоочевидный принцип. Впервые Т. встречается у Аристотеля. Использовался в книгах Евклида «Начала». Большую роль сыграли работы древнегреческого ученого Архимеда, который сформулировал аксиомы, относящиеся к измерению величин. Вклад в аксиоматику внесли Лобачевский, Паш, Пеано. Логически безупречный список аксиом геометрии был указан немецким математиком Гильбертом на рубеже 19 и 20 вв.

Апофема (греч. слово apothema,apo – «от», «из»; thema – «приложенное», «поставленное»).

1.В правильном многоугольнике апофема – отрезок перпендикуляра, опущенного из его центра на любую из его сторон, а также его длина.
2.В правильной пирамиде апофема – высота любой его боковой грани.
3.В правильной усеченной пирамиде апофема – высота любой ее боковой грани.

Аппликата (лат. слово applicata – «приложенная»). Это одна из декартовых координат точки в пространстве, обычно третья, обозначаемая буквой Z.

Асимптота графика функции – это прямая, обладающая тем свойством, что расстояние от точки графика (x, f(x)) до этой прямой стремится к нулю при неограниченном удалении точки графика от начала координат

Биссектриса (лат. слова bis – «дважды» и sectrix –«секущая»). Заимств. В 19 в. из франц. яз. где bissectrice – восходит к лат. словосочетанию. Это прямая, проходящая через вершину угла и делящая его пополам.

Вектор (лат. слово vector – «несущий», «носитель»). Это направленный отрезок прямой, у которой один конец называют началом вектора, другой конец – концом вектора. Этот термин ввел ирландский ученый У. Гамильтон (1845).

Векторное пространство – множество векторов с действительными компонентами, в котором определены операции сложения векторов и умножение вектора на число, удовлетворяющее свойствам 1°-8°

Вертикальные углы (лат. слова verticalis – «вершинный»). Это пары углов с общей вершиной, образуемые при пересечении двух прямых так, что стороны одного угла являются продолжением сторон другого.

Вторым замечательным пределом называется предел числовой последовательности

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right) = e$$

Выпуклой вниз на промежутке X называется такая функция y =f (x), что для любых двух значении $x_1, x_2 \in X$ из этого промежутка выполняется неравенство

$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right) \le \frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$$

Выпуклой вверх на промежутке X называется такая функция y =f (x), что для любых двух значении $x_1, x_2 \in X$ из этого промежутка выполняется неравенство

$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right) \ge \frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$$

Геометрия (греч. слова geo – «Земля» и metreo – «измеряю»). Др.-рус. заимств. из греч.яз. Часть математики, изучающая пространственные отношения и формы. Т. появился в 5 веке до н.э. в Египте, Вавилоне.

Геометрический смысл определенного интеграла - определенный интеграл от функции f(x) по отрезку [a; b] равен площади криволинейной трапеции

Геометрический смысл производной - если функция y = f(x) имеет производную в точке x, тогда существует касательная к графику этой функции

в точке M0(x0;y0), уравнение которой y – y0 =f(x⁰)(x - x⁰), где f(x⁰) = tg , где α - угол наклона этой касательной к оси ox.

Гипербола (греч. слово hyperballo – «прохожу через что-либо»). Заимств. в 18 в. из лат. яз. Это незамкнутая кривая из двух неограниченно простирающихся ветвей. Т.ввел древнегреческий ученый Апполоний Пермский.

Гипотенуза (греч.слово gyipotenusa – «стягивающая»). Замств. из лат. яз. в 18 в., в котором hypotenusa – от греч. сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла. Древнегреческий ученый Евклид (3 век до н.э.) вместо этого термина писал, «сторона, которая стягивает прямой угол».

Градус (лат. слово gradus – «шаг», «ступень»). Единица измерения плоского угла, равная 1/90 части прямого угла. Измерение углов в градусах появилось более 3 лет назад в Вавилоне. Обозначения, напоминающие современные, использовались древнегреческими ученым Птолемеем.

График (греч. слово graphikos- «начертанный»). Это график функции – кривая на плоскости, изображаемая зависимость функции от аргумента.

Диагональ (греч. слово dia – «через» и gonium – «угол»). Это отрезок прямой, соединяющий две вершины многоугольника, не лежащие на одной стороне. Т. встречается у древнегреческого ученого Евклида (3 век до н.э.).

Дифференциал (лат. слово differento- «разность»). это главная часть приращения функции, равная произведению производной функции y = f(x) на приращение аргумента Δx: dy=fI(x)*Δx. Так как Δx=dx, tody=fI(x)*Δx – произведение производной функции y = f(x) на дифференциал аргумента dx.. Это одно из основных понятий математического анализа. Этот Т. встречается у немецкого ученого Г. Лейбница в 1675 г. (опубликовано в 1684г.).

Декартова прямоугольная система координат в пространстве - это три взаимно перпендикулярные прямые: Ося абсцисс (ox), ось ординат (oy) и ось аппликат (oz) и начало координат (o). Плоскости, проходящие через оси координат, называются координатными. Они делят пространство на 8 областей – октантов.

Длина вектора - это расстояние между началом и концом вектора. **Заголовок окна** (Windows) – первая строка окна, содержащая название приложения, выполняемого в данном окне, или название окна диалога.

Знаменатель - число, показывающее размеры долей единицы, из которых составлена дробь. Впервые встречается у византийского ученого Максима Плануда (конец 13 века).

Интеграл (лат. слово integro – «восстанавливать» или integer – «целый»). Заимств. во второй половине 18 в. из франц. яз. на базе лат. integralis – «целый», «полный». Одно из основных понятий математического анализа, возникшее в связи потребностью измерять площади, объемы, отыскивать функции по их производным. Обычно эти концепции интеграла связывают с

Ньютоном и Лейбницем. Впервые это слово употребил в печати швец. Ученый Я. Бернулли (1690 г.). Знак ∫ - стилизованная буква S от лат. слова summa – «сумма». Впервые появился у Г. В. Лейбница.

Интервал (лат. слово intervallum – «промежуток», «расстояние»). Множество действительных чисел, удовлетворяющее неравенству $a < x$

Иррациональное число (т. слово irrationalis – «неразумный»). Число, не являющееся рациональным. Т. ввел немецк. ученый М.Штифель (1544). Строгая теория иррациональных чисел была построена во 2-ой половине 19 века.

Критическая точка – это точка x_0, в которой производная равна нулю или не существует

Коллинеарные векторы – векторы, лежащие на одной или параллельных прямых

Компланарные векторы – три вектора, лежащие на одной плоскости или на параллельных плоскостях

Линейно-зависимые векторы – это такие векторы $\vec{a_1}$, $\vec{a_2}$,…, $\vec{a_m}$ векторного пространства, для которых существуют такие числа λ_1, λ_2, …, λ_m, не равные одновременно нулю, что $\lambda_1 \vec{a_1} + \lambda_2 \vec{a_2} + ... + \lambda_m \vec{a_m} = \vec{0}$

Математика – наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира

Математическое ожидание дискретной случайной величины X - это число, **Неопределенный интеграл функции f(x)** - это совокупность всех первообразных для функции f(x). Обозначение: $\int f(x)dx = F(x) + C$, где знак $\int$ называется интегралом, функция f(x) – подынтегральной функцией, а f(x)dx – подынтегральным выражением.

Матрица – прямоугольная таблица, состоящая из m – строк и n - столбцов, элементами которой являются действительные числа

Минор элемента aij матрицы A n - го порядка – определитель (n-1) – го порядка, полученный путем вычеркивания i – ой строки и j – го столбца в матрице A

Неопределенный интеграл от функции f(x) на промежутке X – совокупность всех первообразных для функции f(x). Записывают:

$\int f(x)dx$ =F(x)+C, где C – произвольная постоянная

Обратная матрица – матрица A^{-1}, при умножении которой на данную матрицу A справа или слева в результате получается единичная матрица E

Область определения функции y=f(x) - это множество тех значений аргумента x , при которых функция y имеет смысл. Обозначение: D(f)

Область значений функции y=f(x) - это множество значений y, принимаемых функцией y=f(x) для всех x из области определения D(f), т. е. при x∈D(f). Обозначение: E(f)

Определенный интеграл от функции y=f(x) на [a, в] – это предел интегральной суммы $\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$ при стремлении max Δx_i к нулю. Записывают:

$$\int_b^a f(x)dx = \lim_{\max \Delta x_{i\to 0}} \sum_{i=1}^{n} f(\xi_1)\Delta x_i$$

Первообразной функцией для функции y=f(x) на промежутке X называется такая функция F(x), если в каждой точке x на промежутке X выполняется условие F'(x)=f(x)

Первым замечательным пределом называется

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Пределом функции y = f(x) при x, стремящемся к x_0, называется число **A**, если для любого числа E>0 существует число δ >0 такое, что для всех x, удовлетворяющих неравенству $|x - x_0| < \delta$ выполняется неравенство |f (x) - A|<E

Производная функции y = f(x) – это предел отношения приращения функции к приращению независимой переменной при стремлении последнего к нулю (если этот предел существует):

$$y^1 = \lim_{\Delta x\to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x\to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Плоскость – геометрическое место точек, удовлетворяющих уравнению первой степени $Ax + By + Cz + D = 0$, где x, y, z – координаты текущей точки

Прямая на плоскости – геометрическое место точек, удовлетворяющих уравнению первой степени Ax +By + C = 0, где x, y – координаты текущей точки

Равные векторы - это сонаправленные коллинеарные векторы, имеющие равные длины.

Радиус – вектор точки M - это вектор, соединяющий начало координат с произвольной точкой $M(x;y;z)$ пространства.

Сфера - это множество точек пространства, равноудаленных от данной точки O, называемой центром, на данное расстояние, называемое радиусом.

Сложная функция - это функция, $z = g(f(x))$, для которой область значений функции $y = f(x)$ содержится в области определения функции $g(y)$.

Точка максимума функции $z = f(x;y)$ - это точка $P_0(x_0;y_0)$, в окрестности, которой функция $z = f(x;y)$ определена и для всех

точек $P(x;y)$ этой окрестности, отличных от P_0, выполняется неравенство: $f(P_0) > f(P)$.

Точка минимума функции $z = f(x;y)$ - это точка $P_0(x_0;y_0)$, в окрестности, которой функция $z = f(x;y)$ определена и для всех точек $P(x;y)$ этой окрестности, отличных от P_0, выполняется неравенство: $f(P_0) < f(P)$.

Точкой перегиба графика непрерывной функции называется точка, разделяющая интервалы, в которых функция выпукла вниз и вверх

Теорема - это математическое утверждение, истинность которого устанавливается путем доказательства.

Функция - это правило, которое каждому числу x из некоторого множества D ставит в соответствие одно и только одно число y из множества E. Обозначение: $y = f(x)$, где x- независимая переменная, называемая аргументом ; D-область определения функции; E-область значений функции.

5. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ

5.1. Приложение 1. «Фонд оценочных средств по дисциплине».
Используется следующие виды оценочных средств:

Примерные темы рефератов для студентов:

1. Основные концепции математического моделирования.
2. Логическое обоснование математики.
3. Математика в психологии.
4. Математик Эйлер и его научные труды.
5. Вклад в развитие математики Маклорена, Коши, Лапласа.

Примерные КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НА СЕМЕСТР:

1 модуль

1. Как можно задать функцию?
2. Какие виды функции и их свойства знаете?
3. Какие функции можно дифференцировать?
4. Что такое область определения функции?
5. Что такое предел функции?
6. Как записывается предел функции?
7. Что такое разрыв функции?
8. Какие функции всегда непрерывны?
9. Что такое теорема Больцано-Коши о непрерывности?
10. Что такое теорема Вейерштрасса о непрерывности?

2 модуль

1. Чему равна производная от любого постоянного числа?.
2. Геометрический смысл производной - это?
3. Физический смысл производной - это?
4. Нахождение производной – это?
5. Чему равна производная от функции 2x-1?
6. Операция нахождения первообразной называется как?.
7. Неопределенный интеграл – это?
8. Что означает процедура интегрирования?
9. С помощью, какой формулы, в основном, решаются задания по нахождению определенного интеграла.
10. Физический смысл определенного интеграла

Вопросы к экзамену

1. Понятие процесса интегрирования.
2. Определение первообразной функции y = f(x).
3. Таблица первообразных.
4. Правила отыскания первообразных.
5. Определение неопределенного интеграла.
6. Таблица основных неопределенных интегралов.
7. Правила интегрирования.
8. Определение криволинейной трапеции.
9. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.
10. Геометрический смысл определенного интеграла.

	«Кыргызстан Эл Аралык Университети» ОИОК КЭББМ Сапатты башкаруу тутуму Сынак билеттери
	НОУ УНПК «Международный университет Кыргызстана» Система менеджмента качества Экзаменационные билеты по направлению: 710100 - Информатика и вычислительная техника
	Билет № 1

№	Структура билета
1.	Найти предел функции: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-cos2x}{5x^2}$
2.	Найти производные функции : $y = \frac{x^5}{5}\ln x$
3.	Найти первый и второй частные производные $z= (5 - x^2 - y^2)^3$

И.о.зав.кафедрой _____ Асанбекова Ж.И.
Составитель: _____Кожокматов Т.М.

	«Кыргызстан Эл Аралык Университети» ОИОК КЭББМ **Сапатты башкаруу тутуму** **Сынак билеттери**
	НОУ УНПК «Международный университет Кыргызстана» **Система менеджмента качества** **Экзаменационные билеты по направлению:** **710100 - Информатика и вычислительная техника**
	Билет № 2

№	Структура билета
1.	Вычислить производные: $y = 6x^4 - \frac{x}{3} + \frac{5}{x^3}$
2.	Векторное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i}-4\vec{j}+\vec{k}$; $\vec{b} = 2\vec{i}+\vec{j}-5\vec{k}$
3.	Определить угол между двумя прямыми: y=3x-4, y= 4x +1

И.о.зав.кафедрой _____ Асанбекова Ж.И.
Составитель: _____Кожокматов Т.М.