Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет экономический
Кафедра социологии и философии

УТВЕРЖДАЮ
Декан экономического факультета
_____ С.Н. Часовников
«09» марта 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.8 Высшая математика

Направление
39.03.01 Социология

Направленность (профиль) подготовки
Социология коммуникаций

Программа
академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2015

Новокузнецк 2017

Сведения об утверждении:

Рабочая программа утверждена Ученым советом экономического факультета

(протокол Ученого совета факультета № 9 от 09.03.2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии экономического факультета № 7 от 28.02.2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры социологии и философии

(протокол № 5 от 06.02.2017 г.)

Зав. кафедрой Н. А. Иванова

	Оглавление	
1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	4
3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1.	Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1.	Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.1.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	10
6.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы	11
6.3.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	19
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
	а) основная учебная литература	19
	б) дополнительная учебная литература	19
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	19
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	21
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21
12.	Иные сведения и (или) материалы	21
12.1.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
12.2.	Занятия, проводимые в интерактивных формах	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей её достижения	**Знать:** особенности восприятия, обобщения, анализа профессиональной информации, постановке цели и выбору путей её достижения **Уметь:** критически воспринимать, обобщать, анализировать профессиональную информацию, ставить цели и выбирать путей её достижения **Владеть:** способностью к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОПК-6	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Знать:** методы математического анализа и моделирования **Уметь:** применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности **Владеть:** способностью использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ПК-4	Умение обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций	**Знать:** особенности обработки и анализа данных для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций **Уметь:** обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций **Владеть:** умением обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Высшая математика включена в раздел «Б2.Б.1» основной образовательной программы 040100.62 Социология и относится к базовой части.

Дисциплина «Высшая математика» изучается студентами направления «Социология» в течение двух семестров и нацелена на подготовку будущих бакалавров к использованию ими математических знаний в прикладных исследованиях и расчетах по социологии.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо знание математики в рамках школьной программы.

Приобретаемые в результате освоения дисциплины знания необходимы для освоения

последующих базовых и профессиональных дисциплин, в которых используется математика.

Дисциплина изучается на первом курсе в 1 и 2 семестрах.

ОПК-6

1-2 семестр Б1.Б.8 Высшая математика
3 семестр Б1.Б.9 Теория вероятностей и математическая статистика
1 семестр Б1.Б.10 Современные информационные технологии в социальных науках
5 семестр Б1.В.ОД.2 Теория измерений в социологии
6 семестр Б1.В.ДВ.1.1 Анализ данных в социологии
6 семестр Б1.В.ДВ.1.2 Компьютерные технологии в социальных науках
2 семестр Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта
8 семестр Б3 Государственная итоговая аттестация

ПК-4

1-2 семестр Б1.Б.8 Высшая математика
3 семестр Б1.Б.9 Теория вероятностей и математическая статистика
5 семестр Б1.В.ОД.2 Теория измерений в социологии
6 семестр Б1.В.ДВ.1.1 Анализ данных в социологии
6 семестр Б1.В.ДВ.1.2 Компьютерные технологии в социальных науках
8 семестр Б1.В.ДВ.6.1 Организация, подготовка и презентация социологического исследования
8 семестр Б1.В.ДВ.6.2 Методы маркетинговых исследований
8 семестр Б2.П.2 Преддипломная практика
8 семестр Б3 Государственная итоговая аттестация

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **9** зачетных единицы (ЗЕТ), **324** академических часа.

1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения **(1 семестр)**	для очной формы обучения **(2 семестр)**
Общая трудоемкость дисциплины	144	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	148	
Аудиторная работа:	76	72
в т. числе:		
Лекции	38	36
Семинары, практические занятия	38	36
Практикумы		
Лабораторные работы		
В том числе в активной и интерактивной формах:	24	24

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения **(1 семестр)**	для очной формы обучения **(2 семестр)**
Внеаудиторная работа:	72	72
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся	68	72
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	36

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(в часах)*	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Учебная работа		самостоятельная работаобучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Дискретная математика	34	8	8	18	Контрольная работа
2.	Линейная и векторная алгебра	30	8	8	14	Контрольная работа
3.	Аналитическая геометрия	20	6	6	8	Контрольная работа
4.	Введение в анализ	30	8	8	14	Контрольная работа
5.	Дифференцирование функций	30	8	8	14	Контрольная работа

	ИТОГО *(1 семестр)*:	144	36	36	68	**Зачёт**
6.	Интегрирование функций	46	12	12	22	Контрольная работа
7.	Дифференциальные уравнения	62	16	16	30	Контрольная работа
8.	Функции нескольких переменных	36	8	8	20	Контрольная работа
	ИТОГО *(2 семестр)*:	144	36	36	72	**Экзамен (36 ч.)**

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание**
1	**Дискретная математика**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Множества.	Понятие множества. Способы задания множеств. Подмножества. Операции над множествами. Законы операций над множествами. Диаграммы Венна.
1.2.	Элементы математической логики.	Составные высказывания. Простейшие связки. Логические отношения. Основные законы.
1.3.	Булевы функции.	Свойства элементарных булевых функций. ДНФ и КНФ. СКНФ, СДНФ. Многочлены Жегалкина.
1.4.	Элементы теории графов.	Основные понятия. Степень вершины. Маршруты, цепи, циклы. Связность графа. Ориентированные графы. Операции над графами. Способы задания графов.
Темы практических занятий		
1.5.	Операции над множествами.	Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.
1.6.	Логические операции.	Логические операции.
1.7.	Булевы функции.	Булевы функции. ДНФ, КНФ. СДНФ, СКНФ.
1.8.	Графы.	Графы.
2	**Линейная и векторная алгебра**	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Матрицы.	Основные понятия. Действия над матрицами. Обратная матрица.
2.2.	Определители.	Основные понятия. Свойства определителей.
2.3.	СЛАУ.	Основные понятия. Решение СЛАУ методом Гаусса. Формулы Крамера.
2.4.	Векторы.	Операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
Темы практических занятий		

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.5.	Матрицы.	Действия над матрицами. Обратная матрица.
2.6.	Определители.	Определители.
2.7.	Системы линейных уравнений.	Решение СЛАУ методом Гаусса. Формулы Крамера.
2.8.	Векторы.	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
3	**Аналитическая геометрия**	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Линия на плоскости.	Основные понятия. Уравнения прямой на плоскости.
3.2.	Линия в пространстве.	Основные понятия. Уравнения прямой в пространстве.
3.3.	Плоскость в пространстве.	Основные понятия. Уравнения плоскости в пространстве.
Темы практических занятий		
3.4.	Линия на плоскости.	Уравнения прямой на плоскости.
3.5.	Линия в пространстве.	Уравнения прямой в пространстве.
3.6.	Плоскость в пространстве.	Уравнения плоскости в пространстве.
4	**Введение в анализ**	
Содержание лекционного курса		
4.1.	Функции и их графики.	Понятие функции. График функции. Способы задания функции. Элементарные функции и их графики.
4.2.	Предел функции.	Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы.
4.3.	Комплексные числа.	Понятие и представление комплексных чисел. Действия над комплексными числами.
Темы практических занятий		
4.4.	Функции и их графики.	Элементарные функции и их графики.
4.5.	Предел функции.	Пределы.
4.6.	Комплексные числа.	Действия над комплексными числами.
5	**Дифференцирование функций**	
Содержание лекционного курса		
5.1.	Производная функции.	Производная. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
5.2.	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.	Неявно заданная функция. Функция, заданная параметрически.
5.3.	Дифференциал функции.	Понятие дифференциала функции. Таблица дифференциалов.
5.4.	Исследование функций при помощи производных.	Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функции. Выпуклость. Асимптоты.
Темы практических занятий		
5.5.	Производная функции.	Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
5.6.	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функ-	Неявно заданная функция. Функция, заданная параметрически.

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	ций.	
5.7.	Дифференциал функции.	Таблица дифференциалов.
5.8.	Исследование функций при помощи производных.	Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функции. Выпуклость. Асимптоты.
2 семестр		
6	**Интегрирование функций**	
Содержание лекционного курса		
6.1.	Неопределённый интеграл.	Понятие неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов.
6.2.	Методы интегрирования.	Интегрирование заменой переменных, по частям.
6.3.	Интегрирование функций.	Интегрирование рациональных, тригонометрических функций.
6.4.	Интегрирование функций.	Интегрирование иррациональных функций.
6.5.	Определённый интеграл.	Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
6.6.	Вычисление определённого интеграла.	Интегрирование подстановкой, по частям.
Темы практических занятий		
6.7.	Неопределённый интеграл.	Таблица основных интегралов.
6.8.	Методы интегрирования.	Интегрирование заменой переменных, по частям.
6.9.	Интегрирование функций.	Интегрирование рациональных, тригонометрических функций.
6.10.	Интегрирование функций.	Интегрирование иррациональных функций.
6.11.	Определённый интеграл.	Формула Ньютона-Лейбница.
6.12.	Вычисление определённого интеграла.	Интегрирование подстановкой, по частям.
7	**Дифференциальные уравнения**	
Содержание лекционного курса		
7.1.	Дифференциальные уравнения 1-го рода.	Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли.
7.2.	Уравнения в полных дифференциалах.	Интегрирующий множитель. Уравнения Лагранжа и Клеро.
7.3.	ДУ высших порядков.	Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. ЛДУ. ЛОДУ 2-ого порядка.
7.4.	Интегрирование ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Интегрирование ЛОДУ 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.
7.5.	ЛНДУ.	Метод вариации произвольных постоянных.
7.6.	ЛНДУ.	Интегрирование ЛНДУ.

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
7.7.	Системы ДУ.	Основные понятия. Интегрирование нормальных систем.
7.8.	Системы ДУ.	Системы ЛДУ с постоянными коэффициентами.
Темы практических занятий		
7.9.	Дифференциальные уравнения 1-го рода.	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли.
7.10.	Уравнения в полных дифференциалах.	Интегрирующий множитель. Уравнения Лагранжа и Клеро.
7.11.	ДУ высших порядков.	Уравнения, допускающие понижение порядка. ЛДУ. ЛОДУ 2-ого порядка.
7.12.	Интегрирование ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Интегрирование ЛОДУ 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.
7.13.	ЛНДУ.	Метод вариации произвольных постоянных.
7.14.	ЛНДУ.	Интегрирование ЛНДУ.
7.15.	Системы ДУ.	Интегрирование нормальных систем.
7.16.	Системы ДУ.	Системы ЛДУ с постоянными коэффициентами.
8	**Функции нескольких переменных**	
Содержание лекционного курса		
8.1.	Функции 2-х переменных.	Основные понятия. Свойства функций.
8.2.	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков.
8.3.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
8.4.	Экстремум функции 2-х переменных.	Основные понятия. Необходимые и достаточные условия экстремума.
Темы практических занятий		
8.5.	Функции 2-х переменных.	Функции 2-х переменных.
8.6.	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.	Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков.
8.7.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
8.8.	Экстремум функции 2-х переменных.	Экстремум функции 2-х переменных.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- ***Подготовка к практическим занятиям.***

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический курс по теме занятия, освоить основные понятия и формулы, ответить на контрольные вопросы. В

течении занятия студенту необходимо решить задания, выданные преподавателем, выполнение которых зачитывается как текущая работа студента на «зачтено» и «не зачтено».

- Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления практических навыков решения задач студенты по каждой пройденной теме обязательно выполняют индивидуальные задание по своему варианту, которые должны быть сданы в установленные строк. Варианты выдает преподаватель практических занятий.

- Подготовка к контрольной работе.

Промежуточный контроль знаний осуществляется в форме аудиторных контрольных работ, на которые выносятся задачи по отдельным темам. При подготовке к контрольной работе студентам необходимо повторить материал практических занятий по отмеченным преподавателем темам, а также повторить теоретический материал по данным темам.

Задания для индивидуальной и самостоятельной работы.

Раздел 1 «Дискретная математика»

1. Докажите тождества, используя:

а) определения операций над множествами,

б) диаграммы Эйлера-Венна.

$$A\cap(B\cup C)=(A\cap B)\cup(A\cap C)$$
$$A\cup(B\cap C)=(A\cup B)\cap(A\cup C)$$

2. Составьте таблицу истинности формул.

$$(x\vee y)\leftrightarrow\big((y\downarrow\bar{x})\vee(x\mid\bar{y})\big)\rightarrow(z\oplus\bar{x})$$
$$\big((x\leftrightarrow\bar{y})\vee(y\downarrow x)\big)\wedge((x\rightarrow\bar{y})\mid\bar{z})\oplus\bar{x}$$

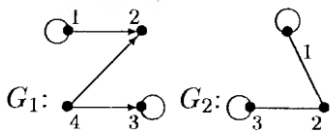
3. Проверьте двумя способами, будут ли эквивалентны следующие формулы:

а) составлением таблицы истинности,

б) приведением формул к СДНФ и СКНФ с помощью эквивалентных преобразований.

$$x\rightarrow(y\oplus\bar{z}),(x\rightarrow y)\oplus(x\rightarrow z)$$
$$x\mid(y\rightarrow z),(x\mid y)\rightarrow(x\mid z)$$

4. Даны графы G1 и G2. Найдите их пересечение, объединение и кольцевую сумму. Для графа G1UG2 найдите матрицы смежности, инцидентности.



Раздел 2 «Линейная и векторная алгебра»

5. Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix}-1 & 3 & 2\\ 2 & 8 & 1\\ 1 & 1 & 2\end{vmatrix},\quad \begin{vmatrix}2 & 1 & 5 & 1\\ 3 & 2 & 1 & 2\\ 1 & 2 & 3 & -4\\ 1 & 1 & 5 & 1\end{vmatrix}$$

6. Найти (AB)C и A(BC):

$$A=\begin{bmatrix}5 & 9 & 7\\ 0 & 3 & -2\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}5 & 9\\ 0 & 3\\ 0 & 2\end{bmatrix},\quad C=\begin{bmatrix}3 & 4\\ -1 & 0\end{bmatrix}$$

7. Для данных матриц A и B найти $\left(A^T+3B\right)^2$:

$$A=\begin{bmatrix}1 & 4 & 7\\ 2 & 5 & -8\\ -3 & 6 & 9\end{bmatrix}, \qquad B=\begin{bmatrix}-2 & 1 & -1\\ 1 & 0 & 2\\ 4 & -1 & 0\end{bmatrix}$$

8. Найти матрицу A^{-1}, обратную данной матрице A, если:

$$A=\begin{bmatrix}3 & 1 & -5\\ 1 & 2 & 4\\ 3 & 2 & 1\end{bmatrix}, \qquad A=\begin{bmatrix}0 & 0 & 1 & 1\\ 0 & 3 & 1 & -7\\ 2 & 7 & 6 & 1\\ 1 & 2 & 2 & 1\end{bmatrix}$$

9. Решить системы уравнений: матричным способом, по формулам Крамера, методом Гаусса:

$$2x_1+x_2+3x_3=7 \qquad 3x_1-x_2+x_3=12$$
$$2x_1+3x_2+x_3=1 \qquad x_1+2x_2+4x_3=6$$
$$3x_1+2x_2+x_3=6 \qquad 5x_1+x_2+2x_3=3$$

10. Даны вершины пирамиды A(2,0,4), B(0,3,7), C(0,0,6), S(4,3,5). Вычислить её объём.
По координатам точек A, B,C для указанных векторов найти:
а) модуль вектора a
б) скалярное произведение векторов a и b
в) проекцию вектора c на вектор d

A(4, 6,3), B(-5,2,6), C(4,-4,-3)

$$\bar{a}=4\overrightarrow{CB}-\overrightarrow{AC}, \bar{b}=\overrightarrow{AB}, \bar{c}=\overrightarrow{CB}, \bar{d}=\overrightarrow{AC}$$

Раздел 3 «Аналитическая геометрия»

11. Отрезок, ограниченный точкамиA(1;-3) и B(4;3), разделен точкой C в отношении 1:3 и точкой D в отношении 2:3. Определить координаты точекC и D.
12. Найти угол между прямой $3x+y-6=0$ и прямой, проходящей через точкуA(3;2) под углом 30° к оси Ox.
13. Привести к каноническому виду уравнение эллипса . Найти фокусы и фокальные радиусы.
14. Написать уравнение плоскости, параллельной к плоскости $2x-5y+3z-9=0$.
15. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку M(3;1;2) перпендикулярно вектору $\vec{n}$(2;0;7); найти расстояние от точки A(0;0;0) до этой плоскости.

Раздел 4 «Введение в анализ»

16. Найти экстремумы функции:

$$y=\frac{(x+1)^2}{x-2}$$

$$y=x^3-4x^2+3x.$$

17. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x\to 2}\frac{\operatorname{ctg}\frac{\pi x}{2}}{\ln(x-2)}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^{x^3}-1}{\sin^3 x}.$$

18. Найти значение выражения $\frac{z_1(z_2+z_3)}{z_2}$, если $z_1=4+5i$, $z_2=1+i$, $z_3=7-9i$

19. Представить z в тригонометрической и показательной форме. Найти z^2, $\sqrt[5]{z}$

$$z=1-i\sqrt{3}$$

20. Решить уравнения $3x^2+8=0$, $x^2-2x+2=0$

Раздел 5 «Дифференцирование функций»

21. Найти производную функции:

$$y = \frac{3^{2x}}{2^{2x}} - \sqrt[5]{x} \cdot \ln x^5$$

$$y = (x^2 - 1)(x^2 - 3)(x^2 - 5).$$

$$y = 3\sin^2 x - \lg x + 3\cos^2 x.$$

22. Найти производную функции y, заданной неявно:

$$e^{xy} - \cos(x^2 + y^2) = 0.$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

23. Найти производные указанных порядков для следующих функций:

$$y = \ln(1 + x),\ y^{(n)} = ?$$

$$y = \operatorname{tg} 3x,\ y'' = ?$$

Раздел 6 «Интегрирование функций»

24. Найти интегралы:

1. $\int \frac{x\,dx}{(5 - 3x^2)^7}$
2. $\int (x^3 + 5x)\ln x\,dx$
3. $\int \frac{2x + 5}{x^3 - x^2 + 2x - 2}\,dx$
4. $\int \frac{dx}{1 + \sqrt{2x + 1}}$
5. $\int \frac{dx}{2\cos^2 x + 3\sin^2 x}$
6. $\int x \arcsin 2x\,dx$

25. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3,\ y = x^2,\ x = -2,\ x = 1;$$

26. Вычислить определённые интегралы:

а) $\int\limits_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sqrt{\sin x - \sin^3 x}\,dx;$

б) $\int\limits_{\frac{1}{2}}^{1} x^2 \cdot (2x - 1)^8\,dx;$

в) $\int\limits_{0}^{3} (x - 3)e^{-x}\,dx.$

Раздел 7 «Дифференциальные уравнения»

27. Найти общее решение ДУ:

а) $\left(x^2 - y^2\right)y' = 2xy\,;$

б) $xy' - y = x^2\,.$

28. Найти частное решение ДУ, удовлетворяющее начальным условиям:

$$y'' + 4y' + 4y = e^{2x},\ y(0) = 1,\ y'(0) = -1.$$

$$y'' + 4y' - 12y = 8\sin 2x;\ y(0) = -1,\ y'(0) = 1.$$

29. Найти общее решение системы ДУ:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x + y \\ \frac{dy}{dt} = 8x + y \end{cases} \qquad \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x + 6y \\ \frac{dy}{dt} = 4x + 2y \end{cases}$$

30. Найти общее решение ДУ методом вариации произвольных постоянных:

$$y'' - y = \frac{e^x}{e^x - 1}$$

$$y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{x}$$

Раздел 8 «Функции нескольких переменных»

31. Найти область определения функции:

$$z = \sqrt{y \sin x}.$$

$$z = x + \arccos y$$

32. Найти полный дифференциал функции:

$$z = \cos^2 \frac{x - y^2}{x^2 - y}$$

$$u(x, y, z) = \frac{xy}{z} \ln(x^2 + y^2 + z^2)$$

$$\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$$

33. Для функции найти частные производные :

$$z = u^{\sin v}, \text{ где } u = \arccos \sqrt{xy},\ v = \arcsin(x - y),$$

$$z = \frac{\operatorname{tg} 2u}{v^2} \quad u = \operatorname{arctg} \sqrt{xy},\ v = \frac{y}{x}.$$

34. Показать, что функция $z = \arcsin(xy)$ удовлетворяет уравнению:

$$\frac{x}{y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{y}{x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - 2\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{2}{y} \cdot \frac{\partial z}{\partial x} = 0$$

35. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в точке:

$$x(y + z)(xy - z) + 8 = 0 \text{ в точке } (2; 1; 3)$$

36. Найти наибольшее и наименьшее значения производной по направлению функции в точке

$$f(x, y) = 3x^2 - 6xy + y^2$$

$$M_0\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$$

37. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в точке.

$$2x^2 + 3y^2 + 5z^2 = 10$$

$$M_0(-1; 1; -1).$$

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	наименование оценочного средства
	1 семестр		
1.	Дискретная математика	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа
2.	Линейная и векторная алгебра	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа
3.	Аналитическая геометрия	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа
4.	Введение в анализ	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа
5.	Дифференцирование функций	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа
	2 семестр		
6.	Интегрирование функций	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа
7.	Дифференциальные уравнения	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа
8.	Функции нескольких переменных	ОПК-2, ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1.Зачёт (*1 семестр*)

а) типовые вопросы (задания)

Примерный перечень вопросовк зачёту

1. Множество всех чисел на числовой оси состоит из 3 – х подмножеств: А – целые числа, В – рациональные, С – иррациональные. Как интерпретировать подмножества $A \cup B$, $C \cap B$?

2. Найти решение системы уравнений методом Гаусса. Проверить результаты решения.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 3, \\ x - 2y + z = 1, \\ x + y + 3z = 0. \end{cases}$$

3. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}.$$

4. Вычислить определитель путем его разложения по 2-му столбцу и 3-ей строке

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}.$$

5. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

6. Методом Крамера решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + 2y + z = 9, \\ x + 2y - z = 2, \\ x - y + 2z = 5. \end{cases}$$

7. Проверить лежат ли 4 точкиА(1; 2; -1); В(0; 1; 5); С(-1; 2; 1); D(2; 1; 3) в одной плоскости.

8. Имеется 2 вектора а(1; 1,5; 3); в(2; 1,5; х). При каком значении х эти вектора перпендикулярны , а при каком значении х- угол между ними 450 ?

9. Найти объем параллелепипеда, когда 4 его вершины заданы координатами А(1; 2; 3); В(0; 1; 5); С(-1; 2; 1); D(2; 1; 3).

10. Доказать, что четырехугольник с вершинами А(-3; 5; 6); В(1; -5; 7), С(8; -3; -1), D(4; 7; -2) – квадрат.

11. Вычислить площадь треугольника с вершинами А(1; 2; 3), В(0; 1; 0), С(2; 3; 1).Найти угол между векторами $\overline{AB}$ (1; 2; 3) и $\overline{CD}$ (3; 4; 5).

12. Найти угол между векторами $\overline{AB}$ (1; 2; 3) и $\overline{CD}$ (3; 4; 5).

13. Построить график функции y = $\frac{x^2+2x}{x^2-1}$.

14. Построить график функции y = $\frac{2x}{x^2-1}$.

15. Построить график функции y = $\frac{x^2+1}{x-1}$.

16. Построить графики прямой и обратной функции для y = 3(x + 1).

17 . Найти асимптоты функции y = $\frac{x^2-1}{x+1}$.

18. Вычислить производную функции y = 2x3ln2x.

19. Вычислить производную функции y = $\frac{2e^x}{\ln^2 x^2}$.

20. Вычислить производную функции y = e $\sin^{(x^3+x)}$.

21. Построить график функции y = $\frac{x^2+2x}{x^2-1}$.

22. Построить график функции y = $\frac{2x}{x^2-1}$.

23. Построить график функции y = $\frac{x^2+1}{x-1}$.

24 . Найти асимптоты функции y = $\frac{x^2-1}{x+1}$.

25. Вычислить $\int x \sin x2dx$.

26. Вычислить $\int_1^3 x\sqrt{x}\,dx$.

27. Вычислить интеграл y = $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$.

28. Вычислить интеграл y = $\int x^3 \ln x^2 dx$.

29. Найти площадь фигуры между кривыми y = $\sqrt{x-1}$ и y = e –x.

30. Вычислить интеграл $\int_0^\infty \frac{dx}{(x^3+1)}$.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Критерием оценивания является:
- посещение всех аудиторных занятий
- работа на практических занятиях
- выполнение контрольных работ

В случае невыполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать зачет. В этом случае критерием получения зачета является удовлетворительный уровень освоения дисциплины, при котором студент показывает углубленные теоретические и практические знания в области высшей математики.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он владеет методами решения модельных задач и знает основные разделы дисциплины.

- оценка «незачтено» выставляется студенту, если в не достаточном объеме показывает знание методов решения основных задач.

Экзамен (*2 семестр*)

а) типовые вопросы (задания)

Примерный перечень вопросов и задачк экзамену

Раздел 1 «Дискретная математика»

1.Понятия множеств и операции над ними.
2. Свойства множеств.
3. Графы.
4. Задачи оптимизации на графах и методы решения.

Раздел 2 «Линейная и векторная алгебра»

5. Метод Гаусса.
6. Понятие матрицы. Операции над матрицами.
7. Определители матриц.
8. Метод Крамера.
9. Понятие вектора, действия над векторами.

Раздел 3 «Аналитическая геометрия»

10. Уравнения линии на плоскости.
11. Уравнения линии в пространстве.
12. Уравнение плоскости в пространстве.

Раздел 4 «Введение в анализ»

13.Понятие и представления комплексного числа.
14. Действия над комплексными числами.
15. Экспоненциальные и логарифмические функции.
16. Схема исследования функций.

Раздел 5 «Дифференцирование функций»

17. Производная. Правила дифференцирования.
18. Производные сложных функций.
19. Исследование функций с помощью производной.

Раздел 6 «Интегрирование функций»

20. Неопределенный интеграл
21. Определенный интеграл.
22. Вычисление определенных интегралов.
23. Замена переменных в определенном интеграле.

Раздел 7 «Дифференциальные уравнения»

24. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
25. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка и метод их решения.
26. Дифференциальные уравнения 2-го порядка и метод их решения.
27. Понижение порядка дифференциальных уравнений.
28. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
29. Правила составления дифференциальных уравнений.
30. Решение дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов.

Раздел 8 «Функции нескольких переменных»

31. Функции двух переменных.
32. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
33. Экстремум функции двух переменных.

Задачи к экзамену

1. Решить дифференциальное уравнение y` = $\frac{x}{y^2}$, y(0) = 1.

2. Решить дифференциальное уравнение y`+ y = e –x; y(0) = 1.

3. Решить дифференциальное уравнение y``=(x2 + 1); y(0) = 1, y`(0) =2

4. Решить уравнение y``+ 4y`+ 4y = 0; y(0) = 1, y`(0) = 2.

5. Решить уравнение y``- 6y`+ 10y = 0; y(0) = 1, y`(0) =2.

6. Решить уравнение y``+4y = 0; y(0) = 1, y`(0) = 2.

7- 9. Найти полный дифференциал функции z, равной

а) (x+y)2e2xsiny; б) $\frac{e^x \cos^2 y}{\ln(x+y)}$; в) $\frac{xy\sqrt{x+y}}{\sin(x+y)}$.

10 - 12. Вычислить двойной интеграл

а) $\int_0^1 \int_1^{2y} (x+y)^2 dxdy$; б) $\int_0^1 \int_1^{2y} (1+x+y^2) dxdy$; в) $\int_0^1 \int_y^{2y} (x+y^2) dxdy$.

13 - 15. Найти экстремум функции в области x2 + y2 ≤ 3:

а) z = 2x2 + y2 – y; б) z = x2 + 2y2 – x; в) x2 + 2y2 + xy

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Критерий оценки на экзамене складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, показанный при ответе на вопросы по билету;
- уровень практических навыков, контролируемый качеством решения задач.

в) описание шкалы оценивания

- Оценка «**Отлично**» выставляется обучающемуся при отличном ответе на теоретические вопросы при условии отличной оценки, полученной по решению задач.

- Оценка «**Хорошо**» выставляется обучающемуся, если студент показывает хорошие теоретические знания при отличных или хороших практических навыках.

- Оценка «**Удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если теоретическая или практическая подготовка студента соответствует удовлетворительному уровню.

- Оценка «**Неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если уровень владения теоретическими и практическими знаниями ниже удовлетворительного.

6.2.2 Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Дискретная математика».

1. Докажите тождества тремя способами:

а) используя операции над множествами,

б) с помощью алгебры логики,

в) используя диаграммы Эйлера-Венна.

$$(A \cap B) \setminus (A \cap C) = A \cap (B \setminus C)$$

2. Для заданной булевой функции 3 переменных:

а) построить таблицу истинности, найти двоичную форму булевой функции и привести функцию к СДНФ и СКНФ,

б) с помощью эквивалентных преобразований приведите функцию к ДНФ, КНФ. СДНФ, СКНФ.

$$((x \downarrow y) \to z) \oplus y$$

3. Дана матрица А.

а) Постройте соответствующий ей граф, имеющий матрицу А своей матрицей смежности. Найдите матрицу инцидентности для построенного графа.

б) Постройте соответствующий ей орграф, имеющий матрицу А своей матрицей смежности. Найдите матрицу инцидентности для построенного орграфа.

$$A=\begin{pmatrix}2&0&0&1\\0&0&2&1\\0&2&0&1\\1&1&1&0\end{pmatrix}$$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, есливыполнено более 1/2 части от общего объема задач;
- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

6.2.3Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Линейная и векторная алгебра».

1. Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix}-1&3&2\\2&8&1\\1&1&2\end{vmatrix},\quad \begin{vmatrix}2&1&5&1\\3&2&1&2\\1&2&3&-4\\1&1&5&1\end{vmatrix}$$

2. Для данных матриц A и B найти $(A^T+3B)^2$

$$A=\begin{bmatrix}1&4&7\\2&5&-8\\-3&6&9\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}-2&1&-1\\1&0&2\\4&-1&0\end{bmatrix}$$

3. Решить систему уравнений: методом Крамера (а), матричным способом (б):

$$\text{а)}\begin{cases}4x_1-7x_2-2x_3=0,\\2x_1-3x_2-4x_3=6,\\2x_1-4x_2+2x_3=2.\end{cases}$$

$$\text{б)}\begin{cases}3x_1+x_2+2x_3=1,\\2x_1+2x_2-3x_3=9,\\x_1-x_2+x_3=2.\end{cases}$$

4. Вершины пирамиды находятся в точках A, B, C и D. Вычислить: а) площадь грани ACD; б) объем пирамиды ABCD.

$A(3;4;5),\ B(1;2;1),\ C(-2;-3;6),\ D(3;-6;-3)$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, есливыполнено более 1/2 части от общего объема задач;
- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

6.2.4Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Аналитическая геометрия».

1. Найти угол между прямой и прямой, проходящей через точку $A(3;2)$ под углом 30° к оси Ox.
2. Привести к каноническому виду уравнение эллипса . Найти эксцентриситет, фокусы и фокальные радиусы.
3. Написать уравнение плоскости, параллельной к плоскости .
4. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3;1;2)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}(2;0;7)$; найти расстояние от точки $A(0;0;0)$ до этой плоскости.
5. Записать уравнение окружности, проходящей через указанные точки и имеющей центр в точке А: фокусы гиперболы $24y^2 - 25x^2 = 600;\ A(0,-8)$.
6. Даны точки А1(3,1,4), А2(-1,6,1), А3(-1,1,6). Составить уравнения плоскости А1А2А3 и прямой А1А2. Вычислить угол между ними.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, есливыполнено более 1/2 части от общего объема задач;
- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

6.2.5Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Введение в анализ».

1. Под каким углом пересекаются парабола $y = x^2$ и прямая $3x - y - 2 = 0$?

2. Продифференцировать функции:

а) $y = 3x^2 - 5x + 1$ **б)** $y = (x^2 - 3x + 3)(x^2 + 2x - 1)$

в) $y = \frac{x^5}{x^3 - 2}$ **г)** $y = \cos^2 x$ **д)** $y = \ln(1 - 2x)$

3. Найти пределы:

а) $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2 - 4x + 1}{2x + 1}$ **б)** $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 + 4x + 1}$

4. Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^2 + 1}{x + 1}$$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, есливыполнено более 1/2 части от общего объема задач;
- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

6.2.6Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Дифференцирование функций».

1. Найти производную функции:

$$y = \frac{3^{2x}}{2^{2x}} - \sqrt[5]{x} \cdot \ln x^5.$$

$$y = (x^2 - 1)(x^2 - 3)(x^2 - 5).$$

$$y = 3\sin^2 x - \lg x + 3\cos^2 x.$$

2. Найти производную функции y, заданной неявно:

$$e^{xy} - \cos(x^2 + y^2) = 0.$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

3. Найти производные указанных порядков для следующих функций:

$$y = \ln(1 + x),\ y^{(n)} = ?$$

$$y = \operatorname{tg} 3x,\ y'' = ?$$

4. Найти экстремумы функции:

$$y = \frac{(x+1)^2}{x - 2}$$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, есливыполнено более 1/2 части от общего объема задач;
- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

6.2.7Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Интегрирование функций».

Задание 1. Интегралы, приводящиеся к табличным:

$$\int (4+3x^2)^6 x\ dx$$

Задание 2. Методы интегрирования в неопределенном интеграле:

а) $\int x\sin 7x dx$ б) $\int \sqrt{100-x^2}\,dx$

Задание 3. Интегрирование дробно-рациональных функций:

$$\int \frac{x^6+3x^4+2x^2+x}{x^4+3x^2+2}dx$$

Задание 4. Интегрирование функций, рационально зависящих от тригонометрических:

а) $\int \sin^4 x\cos^4 x\ dx$ б) $\int \cos 4x\cos 5x\ dx$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, есливыполнено более 1/2 части от общего объема задач;
- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

6.2.8Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Дифференциальные уравнения».

1. Найти общее решение ДУ:

а) $\left(x^2-y^2\right)y'=2xy$;

б) $xy'-y=x^2$.

2. Найти частное решение ДУ, удовлетворяющее начальным условиям:

$$y''+4y'+4y=e^{2x}, y(0)=1, y'(0)=-1.$$

3. Найти общее решение системы ДУ:

$$\begin{cases}\frac{dx}{dt}=3x+y\\ \frac{dy}{dt}=8x+y\end{cases}$$

4. Найти общее решение ДУ методом вариации произвольных постоянных:

$$y''-y=\frac{e^x}{e^x-1}$$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, есливыполнено более 1/2 части от общего объема задач;

- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

6.2.9Контрольная работа

а) типовые задания– образец

«Функции нескольких переменных».

1. Найти область определения функции двух переменных
$$z = \ln\left(x^2 + y^2 - 3\right)$$

2. Найти полный дифференциал
$$z = 2x^3y - 4xy^5$$

3. Найти частные производные функции $z(x, y)$, заданной неявно
$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 4$$

4. Вычислить значение производной сложной функции $u= u(x, y)$, где $x = x(t)$, $y = y(t)$
$$u = e^{x-2y},\ x = \sin t,\ y = t^3$$

5. Найти уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности S в точке M_0
$$S: z = x^2 + y^2 - 2xy + 2x - y,\ M_0(-1,-1,-1)$$

6. Исследовать на экстремум функцию
$$z = x^2 + xy + y^2 - 6x - 9y$$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Контрольная работа по результатам выполнения оценивается с учетом следующих основных параметров:

- качество оформления и решения заданий.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, еслиВыполнено более 1/2 части от общего объема задач;
- оценка «незачтено» ставится, если выполнено менее 1/2 части от общего объема задач.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1 Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. — Электрон. текстовые дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=424101

2 Лурье, И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс]: Практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова.— Электрон. текстовые дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=368074

б) дополнительная учебная литература:

1 Баврин И. И. Высшая математика [Текст] : учебник для вузов / И. И. Баврин. - 3-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2002. - 611 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 608. - ISBN 5-7695-0612-1.

2 Бугров Я. С. Высшая математика [Текст] : учебник. Том 3 : Дифференциальные уравнения. Кратные ряды. Ряды. Функции комплексного переменного / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - Издание 7-е ; стереотипное. - Москва : Дрофа, 2005. - 511 с. - (Высшее образование: Современный учебник). - Гриф МО "Рекомендовано". - ISBN 5-7107-9898-3.

3 Виленкин И. В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов [Текст] : учебное пособие для вузов / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. - 3-е изд. ; испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 415 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 409. - ISBN 5222071715.

4 Высшая математика [Текст] : учебник для втузов / Г. Л. Луканкин [и др.] ; под ред. Г. Н. Яковлева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2004. - 584 с. : ил. - ISBN 506004482X.

5 Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учебное пособие для вузов : в 2 частях. Часть 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва : ОНИКС 21 век : Мир и образование, 2003. - 304 с. - ISBN 5-329-00528-0. - ISBN 5-94666-008-X.

6 Зимина О. В. Высшая математика [Текст] : учебное пособие для вузов / О. В. Зимина, Т. А. Сальникова ; под ред. А. И. Кириллова. - Изд. 3-е ; испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 368 с. - (Решебник). - ISBN 5922104411.

7 Шипачев В. С. Высшая математика [Текст] : учебник для вузов / В. С. Шипачев. - 6-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2003. - 479 с. : ил. - ISBN 5060039595.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета – www.lib.mexmat.ru/bookks/41
2. Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
3. Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
4. Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приступая к решению задач, прежде всего следует повторить теоретический материал и ответить на контрольные вопросы по теме.

Практические занятия позволяют параллельно с усвоением теоретического материала приобретать практические навыки решения задач. Однако для эффективного использования времени необходимо предварительное изучение учебного материала. Материал усваивается лучше, если его изучать по отдельным темам программы, соблюдая последовательность, принятую программой.

Усвоив сущность теоретического материала очередного параграфа, прорешайте задачи, которые даны для индивидуальной и самостоятельной работы. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока твердо не усвоена предыдущая.

Если появляются вопросы, следует обратиться на кафедру к преподавателю, согласно графику консультаций ведущего преподавателя. Преподаватели в таких случаях окажут конкретную помощь студенту. Обращаясь за консультацией, необходимо указать, каким учебником пользовались и какой раздел, глава, параграф вам не понятен. Если нужна помощь в решение задач, укажите способ, с помощью которого вы пытались решить их.

График самостоятельной работы студентов.

Общее кол-во часов по учебному плану - **144** часа					
72часа Аудиторная работа				**72 часа** Самостоятельная работа	
Формы аудиторных учебных занятий (час.)				Виды самостоятельной учебной работы (час.)	
1 семестр					
№	**Наименование раздела дисциплины**	**36 часов** Лекции	**36 часов** Практические занятия	**23 часа / 22 часа.** Изучение теоретического материала	**49 час./ 50 час.** Решение практических задач
1	Дискретная математика	**8**	**8**	**6 (Вопросы 1-4)**	**12 (Задачи 1-4)**
2	Линейная и векторная алгебра	**8**	**8**	**4 (Вопросы 5-9)**	**10 (Задачи 5-10)**
3	Аналитическая геометрия	**6**	**6**	**3 (Вопросы 10-12)**	**5 (Задачи 11-15)**
4	Введение в анализ	**6**	**6**	**6 (Вопросы 13-16)**	**10 (Задачи 16-20)**
5	Дифференцирование функций	**8**	**8**	**4 (Вопросы 17-19)**	**12 (Задачи 21-23)**
ИТОГО		**36**	**36**	**23**	**49**
2 семестр					
6	Интегрирование функций	**12**	**12**	**6 (Вопросы 20-23)**	**16 (Задачи 24-26)**
7	Дифференциальные уравнения	**16**	**16**	**10 (Вопросы 24-30)**	**20 (Задачи 27-30)**
8	Функции нескольких переменных	**8**	**8**	**6 (Вопросы 31-33)**	**14 (Задачи 31-37)**
ИТОГО		**36**	**36**	**22**	**50**

Вопросы для изучения теоретического материала смотрите в примерном перечне вопросов экзамену п. 6.2.1. Задания для индивидуальной и самостоятельной работы представлены в п.5.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Главный акцент при изучении дисциплины “Высшая математика” делается на освоении методов решения. Обучение осуществляется по традиционной технологии (лекции, практика).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Мультимедиапроекторы;
2. Компьютерные презентации.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состоянии их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.
- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.
- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал.
- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.
- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16-18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать.
- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)*			Формы рыботы**
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
	Дискретная математика	**3**	**3**		
	Линейная и векторная алгебра	**3**	**3**		
	Аналитическая геометрия	**3**	**3**		
	Введение в анализ	**3**	**3**		
	Дифференцирование функций	**3**	**3**		
	Интегрирование функций	**3**	**3**		
	Дифференциальные уравнения	**3**	**3**		
	Функции нескольких переменных	3	3		
	ИТОГО по дисциплине:	**24**	**24**		

Составитель: Васильева Е.И., канд. техн. наук

Макет рабочей программы дисциплины разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367, одобрен научно-методическим советом (протокол №8 от 09.04.2014г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 №224/10.

Макет обновлен с поправками в части подписей на титульной странице, п.3 добавлена строка для указания часов, проводимых в активной и интерактивной формах обучения, добавлен п.12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (протокол НМС №6 от 15.04.2015г.), утвержден приказом ректора.