

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

Кафедра «Технологии пищевых производств»



«Утверждаю»

Директор БИТУ (филиал)

ФГБОУ ВО «МГУТУ

им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.02.01 Высшая математика

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Технология и организация индустрии питания

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора: 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1332. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата), учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Технология и организация индустрии питания»

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе: к.п.н., доцент Одинокова Е.В., к.п.н., доцент Тучкина Л.К.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы кандидат биологических наук, доцент



(подпись)

Л.Ф. Пономарева

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

Протокол №11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующий кафедрой ТПП, доцент, к.б.н.



(подпись)

Л.Ф. Пономарева

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)	5
5. Содержание дисциплины «Математика»	7
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины «Математика»	7
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	8
5.3. Разделы и темы дисциплины «Математика» и виды занятий	10
6. Перечень практических занятий	12
6.1. План самостоятельной работы студентов	14
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	15
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
10. Образовательные технологии	17
11. Оценочные средства	17
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями	29
13. Лист регистрации изменений	30

1. Цели и задачи дисциплины «Высшая математика»

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний

- Подготовка в области фундаментальной математики,
- формирование общепрофессиональной компетенций ОПК-1,
- привитие навыков современных видов математического мышления.

Задачи учебной дисциплины

- формирование готовности использования математических методов в практической и профессиональной деятельности;
- формирование умения разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке;
- применение математических понятий при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Высшая математика» реализуется в **базовой** части основной профессиональной образовательной программы «*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования*» по направлению подготовки **19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания**.

Изучение учебной дисциплины «Высшая математика» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: школьная программа по алгебре, геометрии, началам анализа. Необходимо также иметь хорошие навыки математических вычислений и решения задач в рамках ЕГЭ по математике.

Изучение учебной дисциплины «Высшая математика» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин как: Физика, Прикладная механика, Электротехника и электроника, Информационные технологии в профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины «Высшая математика»:

Процесс изучения дисциплины «Высшая математика» направлен на формирование следующих **общекультурных, общепрофессиональных** компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования*» по направлению подготовки **19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания** очной формы обучения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы линейной алгебры, элементы аналитической геометрии и математического анализа, теорию вероятности и математическую статистику, необходимые для решения технологических задач; сущность и специфику качественных и количественных методов исследования (ОПК-1).

Уметь: применять методы линейной алгебры и элементы аналитической геометрии для решения технологических задач, использовать качественные и количественные методы исследования, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации (ОПК-1).

Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации (ОПК-1).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Высшая математика» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – прикладной бакалавриат – по направлению подготовки **19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания**, направленность (профиль) **Технология и организация ресторанного сервиса** следующей общепрофессиональной компетенции: ОПК-1.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает: основы линейной алгебры и элементы аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
	Умеет: Применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
	Владеет: навыками применения современного математического инструментария для решения стандартных задач профессиональной деятельности, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов, способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Очная форма обучения Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные учебные занятия, всего	204	68	68	68
В том числе				
Лекции	102	34	34	34
Практические занятия (ПЗ)	102	34	34	34
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	165	76	40	49
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат (при наличии)				
<i>Типовой расчет</i>		76	36	49
Вид промежуточной аттестации (зачет)			36	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)		за	экз	экз
Общая трудоемкость часы	432	144	144	144
зачетные единицы	12	4	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курсы			
		1	1	2	
Аудиторные занятия (контактная работа)	24	8	8	8	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	12	4	4	4	
Практические занятия (ПЗ)	12	4	4	4	
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	386	132	127	127	
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Типовой расчет</i>		132	127	127	
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет, экзамен</i>)	зачет/8 экс-н/9	зачет/ 4	экзамен/ 9	экза- мен/9	
Общая трудоемкость	часы	432	144	144	144
зачетные единицы		12	4	4	4

* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом.

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины «Высшая математика»

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины «Высшая математика»

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	Перечень изучаемых элементов содержания
Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры. (ОПК-1)	
Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений.	Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители.
	Формулы Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса. Метод Жордано-Гаусса.
Тема 1.2. Векторы	Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и приложения. Линейно зависимые и независимые векторы. Базис на плоскости и в пространстве.
Тема 1.3. Кривые 2-го порядка на плоскости	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.
Тема 1.4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.	Виды уравнений прямой в плоскости. Угол между прямыми. Виды уравнений прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Взаимное расположение прямых, плоскостей и прямой и плоскости.
Раздел 2. Математический анализ (ОПК-1)	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных.	Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы.
	Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная функции заданной параметрически. Производная функции заданной неявно. Исследование функции с помощью производной.
	Функции нескольких переменных. Область определения. Предел. Непрерывность. Частные производные 1-го и второго порядков. Экстремум функции 2-х переменных.
Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей.
	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Формула интегрирования по частям. Приложения определенных интегралов.
	Вычисление ⁷ площади плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов тела. Статистические моменты и моменты инерции.

Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОПК-1)	
Тема 3.1. Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка.
	Дифференциальные уравнения высших порядков
Тема 3.2. Ряды.	Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Знакопередающиеся ряды. Функциональные ряды, степенные ряды.
	Приближенные вычисления значений функций с помощью степенных рядов. Применение степенных рядов к вычислению пределов и определенных интегралов. Ряд Фурье. Комплексные числа. Интеграл Фурье.
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика (ОПК-1)	
Тема 4.1. Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей ²	История развития, современные направления.
	Формулы классической вероятности, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, формулы Байеса, формула Бернулли. Асимптотические формулы
Тема 4.2. Случайные величины.	Дискретные и непрерывные случайные величины, числовые характеристики, законы распределения
Тема 4.3. Предмет математической статистики. Статистические методы	Генеральная совокупность. Выборка и способы ее организации. Оценки параметров.
	Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)		
1.	Физика	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры. Тема 1.2. Векторы	Раздел 2. Математический анализ. Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных.	Раздел 4. Предмет математической статистики. Статистические методы. Тема 4.3. Предмет математической статистики. Статистические методы

2.	Электротехника и электроника		Раздел 2. Математический анализ. Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Ряды Тема 3.1. Дифференциальные уравнения. Тема 3.2. Ряды.	Электротехника и электроника
3.	Информационные технологии профессиональной деятельности	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры. Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений.	Раздел 2. Математический анализ. Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Ряды Тема 3.1. Дифференциальные уравнения. Тема 3.2. Ряды.	Раздел 4. Предмет математической статистики. Статистические методы Тема 4.3. Предмет математической статистики. Статистические методы
4.	Прикладная механика		Раздел 2. Математический анализ. Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Ряды Тема 3.1. Дифференциальные уравнения. Тема 3.2. Ряды.	

5.3. Разделы и темы дисциплины «Высшая математика» и виды занятий

Очная форма обучения

Объем учебных занятий составляет - 208 часов.

Объем самостоятельной работы – 161 часов.

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	
1.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры	Тема 1.1. Матрицы, действия над матрицами. Определители, свойства определителей Решение систем линейных алгебраических уравнений.	8*	8	-	-	19	35
2.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры	Тема 1.2. Векторы. Операции над векторами. Векторные пространства. Линейная зависимость. Базис и ранг. Разложение вектора по базису.	8*	8	-	-	19	35
3.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.	Тема 1.3 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	8	8	-	-	19	35
4.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры	Тема 1.4. Прямая в пространстве. Плоскость. Поверхности второго порядка	10*	10	-	-	19	39
5.	Раздел 2. Математический анализ	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных.	16*	16	-	-	22	54
6.	Раздел 2. Математический анализ	Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	16*	16	-	-	22	54
7.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения	8*	8	-	-	9	25
8.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Тема 3.2. Ряды	4*	4	-	-	9	17

9.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 4.1. Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей ²	6*	6	-	-	9	21
10.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 4.2. Случайные величины	8*	8	-	-	9	25
11.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 12.3. Предмет математической статистики. Статистические методы.	8*	8	-	-	13	29

Заочная форма обучения

Объем учебных занятий составляет - 24 часов.

Объем самостоятельной работы – 386 часов.

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	
1.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры	Тема 1.1. Матрицы, действия над матрицами. Определители, свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	1*	1	-	-	33	35
2.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры	Тема 1.2. Векторы. Операции над векторами. Векторные пространства. Линейная зависимость. Базис и ранг. Разложение вектора по базису.	1*	1	-	-	33	35
3.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры	Тема 1.3 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	1*	1	-	-	33	35
4.	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры	Тема 1.4. Прямая в пространстве. Плоскость. Поверхности второго порядка	1*	1	-	-	33	35
5.	Раздел 2. Математический анализ	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции	2*	2	-	-	60	64

		нескольких переменных.						
6.	Раздел 2. Математический анализ	Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	2*	2	-	-	67	71
7.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения	1*	1	-	-	25	27
8.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Тема 3.2. Ряды	1*	1	-	-	25	27
9.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 4.1. Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей	0,5*	0,5	-	-	25	26
10.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 4.2. Случайные величины	0,5*	0,5	-	-	25	26
11.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 12.3. Предмет математической статистики. Статистические методы.	1*	1	-	-	27	29

Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры. Раздел 2 . Математический анализ. Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Лекция -беседа
2.	Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры. Раздел 2 . Математический анализ. Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Лекция -беседа

6. Перечень практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических	34	Устный опрос	ОПК-1

	Элементы векторной алгебры.	уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. 2 Векторы. 3.Кривые 2-го порядка на плоскости 4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.			
2.	Раздел 2 . Математический анализ	1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных. 2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	36	Устный опрос	ОПК-1
3.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	1. Дифференциальные уравнения. 2. Ряды	12	Устный опрос	ОПК-1
4.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 4.1. Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей Тема 4.2.Случайные величины. Тема 4.3. Предмет математической статистики. Статистические методы	22	Устный опрос	ОПК-1

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.	1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных	4	Устный опрос	ОПК-1

		алгебраических уравнений. 2 Векторы. 3.Кривые 2-го порядка на плоскости 4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.			
2.	Раздел 2 . Математический анализ	1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных. 2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	4	Устный опрос	ОПК-1
3.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	1. Дифференциальные уравнения. 2. Ряды	2	Устный опрос	ОПК-1
4.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Тема 4.1. Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей Тема 4.2.Случайные величины. Тема 4.3. Предмет математической статистики. Статистические методы	2	Устный опрос	ОПК-1

6.1. План самостоятельной работы студентов

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел, тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	2	3	4	6
1.	Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	76
2.	Раздел 2 . Математический анализ	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	36
3.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	22
4.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	31

№ п/п	Раздел, тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1.	Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	132
2.	Раздел 2 . Математический анализ	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	127
3.	Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	50
4.	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Работа с учебной литературой	77

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки бакалавров. Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях для эффективной подготовки к аттестации.

Виды самостоятельной работы

Изучение тем лекций, изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка к промежуточной аттестации – зачету и экзамену.

Организация СРС

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: кафедра, преподаватель, библиотека и др.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

Математика: Учебное пособие / Филипова Е.Е. - Вологда:ВИПЭ ФСИН России, 2015

<http://znanium.com/bookread2.php?book=899484>

Высшая математика: Учебник / Шипачев В.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015

<http://znanium.com/bookread2.php?book=4697>

Математика:Учебное пособие/Ю.М.Данилов, Л.Н.Журбенко, Г.А.Никонова, Н.В.Никонова, С.Н.Нуриева; Под ред. Л.Н.Журбенко, Г.А.Никоновой. – М.:ИНФРА-М,2016. – 4969 с. – (Высшее образование:Бакалавриат).

Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономического бакалавриата:Учебник. – М.:ИНФРА-М,2017. – 472 с.- (Высшее образование:Бакалавриат).

Шипачев В.С. Высшая математика :Учебник. – М.:ИНФРА-М,2017. – 479 с.- (Высшее образование).

б) дополнительная литература

Малыхин В.И. Высшая математика :Учеб. пособие. – 2-е изд.,перераб. и доп. – М.:ИНФРА-М,2015. – 365 с. – (Высшее образование).

Кундышева, Е. С. Математика [Электронный ресурс] : Учебник для экономистов / Е. С. Кундышева. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 564 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=512127>

Математика: Учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=369492>

Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=344777>

Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. <http://znanium.com/bookread2.php?book=344777>

Высшая математика: Практикум / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013 <http://znanium.com/bookread2.php?book=368074>

Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2012
<http://znanium.com/bookread2.php?book=354019>

в) программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2013

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (БДиПС)

1. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ».
2. ЭБС «Znanium.com».
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проекторы; Ноутбук ; Экран; Интерактивная доска; Звукоусиливающая аппаратура; Учебно-наглядные пособия.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для

курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор, Экран; Классная доска; 9 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Учебно-наглядные пособия.

10. Образовательные технологии:

В процессе обучения применяются современные формы интерактивного обучения. Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все учащиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Интерактивная деятельность на уроках предполагает организацию и развитие диалогового общения, которое ведет к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению общих, но значимых для каждого участника задач. Интерактив исключает доминирование как одного выступающего, так и одного мнения над другим. В ходе диалогового обучения учащиеся учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми. Для этого на уроках организуются индивидуальная, парная и групповая работа, применяются исследовательские проекты, идет работа с документами и различными источниками информации, используются творческие работы.

Интерактивное выступление предполагает ведение постоянного диалога с аудиторией:

- задавая вопросы, и получая из аудитории ответы;
- проведение в ходе выступления учебной деловой игры;
- приглашение специалиста для краткого комментария по обсуждаемой проблеме;
- использование наглядных пособий (схем, таблиц, диаграмм, рисунков, видеозаписи и др.)

и т.п.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Эффективность этого метода в условиях группового обучения снижается из-за того, что не всегда удается вовлечь в беседу каждого из слушателей. В то же время групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон. Участие студентов в лекции-беседе можно обеспечить различными приемами: вопросы к аудитории, которые могут быть как элементарные, с целью сосредоточить внимание слушателей, так и проблемные.

11. Оценочные средства (ОС)

Оценочные средства по дисциплине «Математика» разработаны в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов.

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий Контроль (устный опрос)	Контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене.

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра: один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее - 30 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет 70 рейтинговых баллов.

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене в 30 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать экзамен в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
- 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
- 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;

Рейтинговая оценка по дисциплине по шкале «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов

Рейтинг по дисциплине у студента на экзамене менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется

«неудовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

Максимальная сумма рейтинговых баллов за зачет, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов
Зачет	60 и более

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене (зачете).

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:

один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;

Доклады в устной форме – один доклад 7 баллов;

Посещаемость лекций – по 5 баллов за 1 лекцию (не более 10 баллов)

Активность на занятии - не более 5 баллов за 1 занятие (общее количество баллов не более 10).

Зачет:

10-20 баллов – зачтено;

Ниже 10 баллов – не зачтено.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее:

по дисциплине, завершающейся зачетом - 40 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов:

– устный опрос по 2 вопроса по каждой изученной теме (2 балла за каждый правильный ответ по 8 темам, общее количество баллов не более 32);

- наличие конспекта лекций (8 баллов).

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 60-100 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом.

Студент, по желанию, может сдать зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее – 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена или зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«зачтено»	от 60 баллов и выше
«не зачтено»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не зачтено».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

11.1. Оценочные средства текущего контроля

Примерный перечень вопросы для устного опроса

1. Какая матрица называется квадратной; нулевой; диагональной; единичной?
2. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли – критерий существования системы линейных уравнений.
3. Какие векторы называются коллинеарными; компланарными?
4. Перечислите свойства скалярного произведения векторов.
5. В чем состоит условие ортогональности (перпендикулярности) векторов \vec{a} и \vec{b} ; условие коллинеарности векторов \vec{a} и \vec{b} ?
6. Запишите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (A, B)$.
7. Запишите каноническое уравнение эллипса. Указать его оси симметрии, вершины и фокусы.
8. Сформулируйте первый замечательный предел; второй замечательный предел.
9. В чем состоит геометрический и механический смысл производной?
10. Сформулируйте правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0} \right]$ и $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.
11. Как найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба?
12. Сформулируйте определение градиента функции.
13. Как вычисляется интеграл вида $\int \sin mx \cos nx dx$?
14. Сформулируйте признаки сходимости несобственного интеграла II рода.
15. Запишите формулу вычисления площади поверхности тела вращения.
16. Какие методы решения линейного дифференциального уравнения первого порядка вы знаете?
17. Как записывается общее решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений n-ого порядка?
18. Сформулируйте задачу Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений.
19. Ряды Тейлора и Маклорена.
20. Какие случайные события называются независимыми?

21. По каким формулам находят вероятность появления события А менее m или не менее m раз в n независимых испытаниях схемы Бернулли?
22. Какие числовые характеристики существуют для непрерывных случайных величин и что характеризует каждая из них?
23. Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.
24. Сформулируйте правило проверки гипотезы о нормальном распределении с использованием критерия Пирсона.
25. Какая матрица называется квадратной; нулевой; диагональной; единичной?
26. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли – критерий существования системы линейных уравнений.
27. Какие векторы называются коллинеарными; компланарными?
28. Перечислите свойства скалярного произведения векторов.
29. В чем состоит условие ортогональности (перпендикулярности) векторов \vec{a} и \vec{b} ; условие коллинеарности векторов \vec{a} и \vec{b} ?
30. Запишите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (A, B)$.
31. Запишите каноническое уравнение эллипса. Указать его оси симметрии, вершины и фокусы.
32. Сформулируйте первый замечательный предел; второй замечательный предел.
33. В чем состоит геометрический и механический смысл производной?
34. Сформулируйте правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$ и $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.
35. Как найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба?
36. Сформулируйте определение градиента функции.
37. Как вычисляется интеграл вида $\int \sin mx \cos nx dx$?
38. Сформулируйте признаки сходимости несобственного интеграла II рода.
39. Запишите формулу вычисления площади поверхности тела вращения.
40. Какие методы решения линейного дифференциального уравнения первого порядка вы знаете?
41. Как записывается общее решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений n -ого порядка?
42. Сформулируйте задачу Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений.
43. Ряды Тейлора и Маклорена.
44. Какие случайные события называются независимыми?
45. По каким формулам находят вероятность появления события А менее m или не менее m раз в n независимых испытаниях схемы Бернулли?
46. Какие числовые характеристики существуют для непрерывных случайных величин и что характеризует каждая из них?
47. Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.
48. Сформулируйте правило проверки гипотезы о нормальном распределении с использованием критерия Пирсона.

11.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

В качестве оценочных средств для промежуточной аттестации используются вопросы и задания к зачету и экзамену.

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку	Знать: основы линейной алгебры и элементы аналитической геометрии,	<u>Недостаточный уровень</u> 1. Компетенции не сформированы.

	и анализ информации различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: Применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения стандартных задач профессиональной деятельности, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов</p>	<p>2.Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p> <p>Пороговый уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Сформированы базовые структуры знаний. 2.Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. 3.Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. <p>Продвинутый уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам. <p>Высокий уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Использовать математические и естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач
--	---	---	---

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-1	<p>Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Тема 1.2 Векторы.</p> <p>Тема 1.3.Кривые 2-го порядка на плоскости</p> <p>Тема 1.4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.</p> <p>Тема 2.1. Дифференциальное</p>	УО, зачет, экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов; 2) обучающийся твердо знает

	<p>исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных. Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Тема 3.1. Дифференциальные уравнения. Тема 3.2. Ряды</p>		<p>программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения - 7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки - 0-4 балла. От 0 до 10 баллов</p>
--	---	--	--

Примерный перечень вопросов к зачету (1 семестр)

Системы линейных уравнений и матрицы

1. Что называется матрицей размера $m \times n$?
2. Какая матрица называется квадратной; нулевой; диагональной; единичной?
3. Что называется суммой двух матриц; разностью, произведением числа α на матрицу A ; произведением матрицы A на матрицу B ?
4. Выполняется ли переместительный закон по отношению к произведению двух матриц?
5. Перечислите свойства операций над матрицами.
6. Какая матрица называется транспонированной к данной матрице A ?
7. Что называется дополнительным минором элемента матрицы n -го порядка?
8. Что называется алгебраическим дополнением элемента матрицы n -го порядка?
9. Какая матрица называется обратной по отношению к матрице A ?
10. Сформулируйте необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы.
11. Приведите формулу, с помощью которой находится обратная матрица.
12. Что называется рангом матрицы?
13. Какие преобразования матриц называются элементарными?
14. Какая система линейных уравнений называется линейной?
15. Что называется основной матрицей системы и расширенной?
16. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли – критерий существования системы линейных уравнений.
17. В каком случае система линейных уравнений имеет единственное решение; бесконечное множество решений; не имеет решений?
18. Опишите матричный метод решения невырожденных систем линейных уравнений.
19. Опишите правило Крамера решения невырожденных систем линейных уравнений.
20. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений

Векторная алгебра

1. Что называется вектором?
2. Какие векторы называются коллинеарными; компланарными?
3. Какие операции над векторами называются линейными?

4. Что называется суммой двух векторов; произведением вектора \vec{x} на число α .
5. Что называется декартовой прямоугольной системой координат в пространстве?
6. Что называется радиус-вектором точки M относительно декартовой прямоугольной системы координат в пространстве?
7. Пусть в декартовой прямоугольной системе координат заданы точки $A(x_1, y_1, z_1)$ и $B(x_2, y_2, z_2)$. Чему равны координаты вектора \overline{AB} в этой системе координат?
8. Что называется скалярным произведением двух векторов?
9. Перечислите свойства скалярного произведения векторов.
10. Как определяется проекция одного вектора на направление другого вектора?
11. Запишите формулу для вычисления длины вектора.
12. Как определяется скалярное произведение векторов через координаты векторов в декартовой системе координат?
13. Чему равен угол φ между ненулевыми векторами \vec{a} и \vec{b} ?
14. В чем состоит условие ортогональности (перпендикулярности) векторов \vec{a} и \vec{b} ; условие коллинеарности векторов \vec{a} и \vec{b} ?
15. Что называется векторным произведением двух векторов?
16. В чем состоит геометрический смысл модуля векторного произведения двух неколлинеарных векторов?
17. Перечислите свойства векторного произведения.
18. Запишите формулу для вычисления векторного произведения векторов $\vec{a} = a_x\vec{i} + a_y\vec{j} + a_z\vec{k}$ и $\vec{b} = b_x\vec{i} + b_y\vec{j} + b_z\vec{k}$.
19. Что называется смешанным произведением трех векторов?
20. Каков геометрический смысл модуля смешанного произведения трех некопланарных векторов?
21. В чем состоит необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов?
22. Как выражается смешанное произведение трех векторов через координаты векторов в декартовой системе координат?
23. Что такое линейная комбинация векторов.
24. Какие векторы называются линейно зависимыми.
25. Какие векторы называются линейно независимыми.
26. Дать определение базиса на плоскости.
27. Дать определение базиса в пространстве.

Аналитическая геометрия на плоскости

1. Запишите общее уравнение прямой на плоскости.
2. Какой геометрический смысл коэффициентов при x и y в общем уравнении прямой на плоскости?
3. Запишите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (A, B)$.
4. Запишите каноническое уравнение прямой на плоскости и указать геометрический смысл входящих в него параметров.
5. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом и указать геометрический смысл входящих в него параметров.
6. Уравнения каких прямых не могут быть записаны в виде уравнения с угловым коэффициентом?
7. Запишите условие параллельности и условие перпендикулярности двух прямых, заданных уравнениями $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2 = 0$.
8. Запишите условие параллельности и условие перпендикулярности двух прямых, заданных уравнениями $\frac{x-x_1}{m_1} = \frac{y-y_1}{n_1}$ и $\frac{x-x_2}{m_2} = \frac{y-y_2}{n_2}$.
9. Как найти расстояние от точки до прямой на плоскости?
10. Что называется эллипсом?

11. Запишите каноническое уравнение эллипса. Указать его оси симметрии, вершины и фокусы.
12. Что называется гиперболой?
13. Запишите каноническое уравнение гиперболы. Указать ее оси симметрии, вершины, фокусы, действительную ось, мнимую ось, асимптоты.
14. Что называется параболой?
15. Запишите каноническое уравнение параболы. Указать ее вершину, директрису, фокус, ось симметрии.
16. Что называется эксцентриситетом эллипса; гиперболы; параболы?
17. Запишите общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. В каком случае это уравнение является уравнением эллиптического типа; гиперболического типа; параболического типа?

Аналитическая геометрия в пространстве

1. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0, z_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (A, B, C)$.
2. Запишите уравнение плоскости, проходящей через три точки.
3. С помощью какой формулы можно найти угол между плоскостями?
4. Запишите условие параллельности и перпендикулярности плоскостей $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$.
5. Как найти расстояние от точки до плоскости; от точки до прямой в пространстве?
6. Запишите канонические уравнения прямой в пространстве и указать геометрический смысл входящих в них параметров.
7. Запишите параметрические уравнения прямой в пространстве.
8. Запишите уравнение прямой в пространстве, проходящей через две данные точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$ и $M_2(x_2, y_2, z_2)$.
9. С помощью какой формулы можно найти угол между прямыми в пространстве?
10. Запишите условие параллельности и условие перпендикулярности прямых в пространстве, заданных в каноническом виде.
11. Как найти угол между прямой в пространстве и плоскостью?
12. Запишите условие параллельности и перпендикулярности прямой в пространстве и плоскости.
13. Какая поверхность называется цилиндрической?
14. Какая поверхность называется конической?
15. Какая поверхность называется поверхностью вращения?
16. Запишите общее уравнение поверхности второго порядка. Перечислите поверхности, которые может определять общее уравнение прямой.

Примерный перечень вопросов к экзамену (2 семестр)

Введение в анализ

1. Что называется функцией?
2. Что называется областью определения и множеством значений функции.
3. Какая функция называется монотонной; строго монотонной?
4. Дайте определение четной (нечетной) функции.
5. Что такое периодическая функция, период?
6. Перечислите основные элементарные функции.
7. Что называется пределом функции?
8. Определите понятие предела функции на бесконечности.
9. Сформулируйте определения односторонних пределов.
10. Сформулируйте первый замечательный предел; второй замечательный предел.
11. Что такое бесконечно малые функции? Перечислите их свойства.
12. Как сравнивают бесконечно малые функции?

13. Какие бесконечно малые функции называются эквивалентными?
14. Запишите цепочку эквивалентных бесконечно малых.
15. Что называется функцией, непрерывной в точке?
16. Что такое точки разрыва функции? Приведите классификацию точек разрыва функции.
17. Сформулируйте понятие непрерывности функции на отрезке.
18. Перечислите свойства функций, непрерывных на отрезке.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Что называется производной функции?
2. В чем состоит геометрический и механический смысл производной?
3. Чему равна производная суммы, произведения и частного двух функций?
4. Запишите формулы дифференцирования степенной и показательной функции.
5. Что называется логарифмическим дифференцированием?
6. Как найти производную показательной-степенной функции?
7. Сформулируйте определение дифференциала. Какой его геометрический смысл?
8. Как используется дифференциал в приближенных вычислениях?
9. Сформулируйте определение производной n -го порядка.
10. Запишите формулу Лейбница для производной n -го порядка произведения функций.
11. Как найти производные первого и второго порядков функции, заданной параметрически; неявной функции?
12. Что называется дифференциалом n -го порядка?
13. Сформулируйте теорему Ролля. Укажите ее геометрический смысл.
14. Сформулируйте теорему Лагранжа. Укажите ее геометрический смысл.
15. Сформулируйте правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$ и $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.
16. Как раскрываются неопределенности типа $[0 \cdot \infty]$ и $[\infty - \infty]$ с использованием правила Лопиталья?
17. Как раскрываются степенные неопределенности с использованием правила Лопиталья?
18. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
19. Запишите формулу Маклорена.
20. Как найти интервалы возрастания и убывания функции?
21. Какое необходимое условие локального экстремума?
22. Какие точки называются критическими?
23. Сформулируйте достаточное условие существования экстремума функции, связанное с производной первого порядка.
24. Сформулируйте достаточное условие существования экстремума функции, связанное с производной второго порядка.
25. Как найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба?
26. Как найти вертикальные асимптоты графика функции; наклонные асимптоты?
27. Как найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке?

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

1. Сформулируйте определение функции n переменных, ее области определения и множества значений.
2. Сформулируйте определение функции двух переменных и ее области определения. Каков геометрический смысл этих понятий?
3. Что называется линией уровня функции двух переменных?
4. Сформулируйте определение поверхности уровня функции $u = f(x, y, z)$.
5. Сформулируйте определение частных производных функции двух переменных.
6. Сформулируйте определение полного дифференциала функции n переменных; двух переменных.
7. Как используется полный дифференциал в приближенных вычислениях?
8. Сформулируйте определение производной по направлению.
9. Сформулируйте определение градиента функции.
10. Как связана производная по направлению с градиентом?

11. Определите и укажите правила нахождения производных и дифференциалов высших порядков.

Неопределенный интеграл

1. Дайте определение первообразной для функции $f(x)$ на промежутке $(a; b)$.
2. График какой первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ пройдет через точку с координатами $(1; 2\pi)$?
3. Поясните смысл операции «введение под знак дифференциала»?
4. Укажите правило применения замены переменной в неопределенном интеграле.
5. Запишите формулу интегрирования по частям.
6. Что обозначает термин «выделить целую часть неправильной дроби»?
7. На какие простейшие дроби раскладывается дробь $\frac{x+1}{(x+1)^2(x^2+x+1)}$?
8. Как рационализуется интеграл $\int R(\sin x, \cos x) dx$? Почему подстановка $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$ называется универсальной?
9. Как вычисляется интеграл вида $\int \sin^n x \cos^m x dx$ в зависимости от четности и нечетности показателей n и m ?
10. Как вычисляется интеграл вида $\int \sin mx \cos nx dx$?
11. При помощи каких подстановок можно вычислить интегралы $\int \sqrt{3-x^2} dx, \int \sqrt{3+x^2} dx, \int \sqrt{x^2-3} dx$.

Определенный интеграл.

1. Дайте определение определённого интеграла, укажите его геометрический смысл.
2. Перечислите основные свойства определённого интеграла.
3. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
4. Укажите правило применения замены переменной в определенном интеграле.
5. Выпишите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла.
6. Дайте определение несобственного интеграла I рода и укажите его геометрический смысл.
7. Дайте определение несобственного интеграла II рода и укажите его геометрический смысл.
8. Сформулируйте признаки сходимости несобственного интеграла I рода.
9. Сформулируйте признаки сходимости несобственного интеграла II рода.
10. Как вычислить площадь плоской фигуры с помощью определенного интеграла?
11. Как вычислить длину дуги кривой в декартовой системе координат; в полярных координатах; в случае, если кривая задана параметрическими уравнениями?
12. Запишите формулу вычисления объёма тела по площадям его параллельных сечений.
13. Приведите формулу для объёмов тел вращений вокруг оси Ox , вокруг оси Oy .
14. Запишите формулу вычисления площади поверхности тела вращения.
15. Как найти массу неоднородного стержня?
16. По каким формулам находятся координаты центра тяжести плоской кривой и криволинейной трапеции?
17. Запишите формулу для вычисления работы переменной силы $F(x)$.

Примерный перечень вопросов к экзамену (3 семестр)

Дифференциальные уравнения.

1. Какое уравнение называется дифференциальным уравнением первого порядка?
2. Дайте определение общего и частного решений дифференциального уравнения первого порядка.
3. Сформулируйте теорему Коши существования и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка.
4. Запишите общий вид дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
5. Какое дифференциальное уравнение первого порядка называется однородным?

6. Запишите общий вид линейного дифференциального уравнения первого порядка.
7. Какие методы решения линейного дифференциального уравнения первого порядка вы знаете?
8. Запишите уравнение Бернулли и укажите методы его решения.
9. Сформулируйте необходимое и достаточное условие того, чтобы уравнение $P(x,y)dx+Q(x,y)dy=0$ было уравнением в полных дифференциалах.
10. Какие способы решения уравнения в полных дифференциалах существуют?
11. Что такое интегрирующий множитель?
12. Дайте определение дифференциального уравнения n-ого порядка.
13. Что называется общим и частным решениями дифференциального уравнения n-ого порядка?
14. Какие типы дифференциальных уравнений высших порядков допускают понижение порядка?
15. Какие дифференциальные уравнения n-ого порядка называют линейными однородными ; неоднородными? Запишите их в общем виде.
16. Какая система решений линейных однородных дифференциальных уравнений называется фундаментальной?
17. Как записывается общее решение линейных однородных дифференциальных уравнений n-ого порядка?
18. Как записывается общее решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений n-ого порядка?
19. В чём заключается метод вариации произвольных постоянных?
20. В чём заключается принцип суперпозиции решений для линейных неоднородных дифференциальных уравнений n-ого порядка?
21. Какое уравнение называют характеристическим? Как его найти?
22. Какой вид имеет общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами , если корни характеристического уравнения:
 23. а) действительные и различные;
 24. б) равные;
 25. в) комплексные;
26. Какие специальные виды правой части линейного неоднородного дифференциального уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами рассматриваются при подборе вида частного решения?
27. Запишите частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения n-ого порядка для случаев, когда правая часть $f(x)$ имеет вид:
 28. а) $f(x) = Ae^{\alpha x}$,
 29. б) $f(x) = A \sin \beta x + B \cos \beta x$;
 30. в) $f(x) = P_m(x)e^{\alpha x}$.
31. Какая система дифференциальных уравнений называется канонической; нормальной?
32. Сформулируйте задачу Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений.
33. Что называется общим решением нормальной системы дифференциальных уравнений?
34. Запишите линейную однородную систему дифференциальных уравнений.
35. Какова структура общего решения линейной однородной системы дифференциальных уравнений?
36. Запишите линейную неоднородную систему дифференциальных уравнений.
37. Какова структура общего решения линейной неоднородной системы дифференциальных уравнений?

Ряды.

1. Числовые ряды. Сходимость.
2. Необходимый и достаточные признаки рядов (сравнения, Даламбера, Коши и интегральный).

3. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
4. Функциональные ряды. Равномерная сходимость.
5. Степенные ряды. Интервал сходимости.
6. Ряды Тейлора и Маклорена.
7. Применение к вычислению функций и определенных интегралов.
8. Ряд Фурье. Разложение функций в ряд Фурье с периодом 2π и периодом $2l$.
9. Неполные ряды Фурье.
10. Разложение в ряды Фурье непериодических функций.

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенные образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			