



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ КАЗАЧИЙ 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)»  
(МОКИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

**Кафедра Экономики и товароведения**



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор института  
профессор, д.э.н.  
Грунин А.А.  
**«18» января 2019 г.**

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.Б.13 – Математика**

*(код дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины/модуля)*

Направление подготовки	<b>38.03.01. Экономика</b> <i>(код, наименование направления подготовки)</i>
Тип образовательной программы	<b>Прикладной бакалавриат</b> <i>(академический/прикладной бакалавриат/магистратура)</i>
Направленность (профиль) подготовки	<b>Экономика предприятий пищевой промышленности</b> <i>(наименование профиля)</i>
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b> <i>(бакалавр/специалист/магистр)</i>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b> <i>(очная, заочная, очно-заочная)</i>

Рабочая программа дисциплины «**Математика**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **38.03.01 Экономика** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г. № 1327, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе прикладной **бакалавриат «Экономика предприятий пищевой промышленности»**.

Рабочая программа дисциплины «**Математика**» разработана к.ф.-м. наук Дементьевой О.Б.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
д.э.н., профессор



А.А. Грунин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры экономики и товароведения. Протокол № 6 от «11» января 2019 года

И.О. заведующего кафедрой к.ф.-м.н.,  
доцент



А.И. Кустов

Рецензенты:

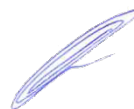
к.э.н. доцент кафедры экономика и управление  
ФГБОУ ВО «МГУТУ  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»



(подпись)

О.А. Сагина

Директор Института  
экономики, менеджмента и права  
ФГБОУ ВО «МГУТУ им.  
К.Г. Разумовского (ПКУ)», к.э.н., доцент



(подпись)

О.А. Аничкина

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения) .....	5
5. Содержание дисциплины «Математика» .....	6
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины «Математика» .....	6
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами .....	7
5.3. Разделы и темы дисциплины «Математика» и виды занятий .....	8
6. Перечень практических занятий .....	10
6.1. План самостоятельной работы студентов .....	11
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	14
10. Образовательные технологии .....	15
11. Оценочные средства .....	15
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями .....	26
13. Лист регистрации изменений .....	27

## 1. Цели и задачи дисциплины «Математика»:

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний

- Подготовка в области фундаментальной математики
- формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК): ОПК-2.
- 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 «Математика» реализуется в **базовой** части основной профессиональной образовательной программы «*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования*» по направлению подготовки **38.03.01 Экономика**, (Б1.Б.13) очной, (Б1.Б.13) заочной формам обучения.

Изучение учебной дисциплины «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 «Математика» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин как: экономическая статистика, эконометрика и др.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины «Математика»:**

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих **общепрофессиональных** компетенций: ОПК-2 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования*» по направлению подготовки **38.03.01 Экономика** очной, заочной формам обучения.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки **38.03.01 Экономика**, направленность (профиль) **Экономика предприятий пищевой промышленности** следующих **общепрофессиональных** компетенций ОПК-2.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	<b>Знает:</b> основы линейной алгебры и элементы аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности
	<b>Умеет:</b> Применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной

	деятельности
	<b>Владеет:</b> 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

**4. Объем дисциплины (модуля) 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
<b>Аудиторные учебные занятия, всего</b>	<b>208</b>	<b>68</b>	<b>72</b>	<b>68</b>
В том числе				
Лекции	104	34	36	34
Практические занятия (ПЗ)	104	34	36	34
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>152</b>	<b>76</b>	<b>36</b>	<b>40</b>
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат (при наличии)				
<i>Типовой расчет</i>	188	76	72	40
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>72</b>	<b>зачет</b>	<b>36 экзамен</b>	<b>36 экзамен</b>
Общая трудоемкость часы	<b>432</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
зачетные единицы	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**Заочная форма обучения** Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы		
		1	1	2
<b>Аудиторные учебные занятия, всего</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
В том числе				
Лекции	12	4	4	4
Практические занятия (ПЗ)	12	4	4	4
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>386</b>	<b>132</b>	<b>127</b>	<b>127</b>
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат (при наличии)				
<i>Типовой расчет</i>	386	132	127	127
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>22</b>	<b>4 зачет</b>	<b>9 экзамен</b>	<b>9 экзамен</b>

Общая трудоемкость зачетные единицы	часы	<b>432</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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 в электронной информационно-образовательной среде.

## 5. Содержание дисциплины «Математика»

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины «Математика»

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	Перечень изучаемых элементов содержания
<b>Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры. (ОПК-2)</b>	
Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. (ОПК-2)	Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители. Формулы Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса. Метод Жордано-Гаусса.
Тема 1.2. Векторы (ОПК-2)	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 (ОПК-2)	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.
Тема 1.4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. (ОПК-2)	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.
<b>Раздел 2. Математический анализ (ОПК-2)</b>	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных. (ОПК-2)	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. (ОПК-2)	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 площади плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов тела. Статистические моменты и моменты инерции
<b>Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОПК-2)</b>	
Тема 3.1. Дифференциальные уравнения. (ОПК-2)	Дифференциальные уравнения первого порядка.
	Дифференциальные уравнения высших порядков
Тема 3.2. Ряды. (ОПК-2)	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.
<b>Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика (ОПК-2)</b>	
Тема 4.1. Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей (ОПК-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 (ОПК-2)	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.	Экономическая	Тема 1 .	Тема 2.	Тема 4

	статистика	Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений.	Математический анализ. Тема 3. Дифференциальные уравнения. Ряды	Предмет математической статистики. Статистические методы
2.	Эконометрика	Тема 1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений	Тема 2 Математический анализ. Тема 3. Дифференциальные уравнения. Ряды	Тема 4 Предмет математической статистики. Статистические методы

**5.3. Разделы и темы дисциплины «Математика» и виды занятий  
Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, наименование темы	Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Всего контактная работа	Лекции и	Практические занятия
1	<b>Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.</b>	<b>144</b>	<b>76</b>	<b>68/26*</b>	<b>34/14*</b>	<b>34/12*</b>
	Тема 1.1. Матрицы и определители. Исследование системы линейных уравнений.	35	19	16/6*	8/3*	8/3*
	Тема 1.2 Векторы	39	19	20/8*	10/3*	10/5*
	Тема 1.3. Кривые 2-го порядка на плоскости	35	19	16/5*	8/3*	8/2*
	Тема 1.4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.	35	19	16/7*	8/5*	8/2*



Общий объем, часов		<b>144</b>	<b>76</b>	<b>68/26*</b>	<b>34/14*</b>	<b>34/12*</b>
2	<b>Раздел 2. Математический анализ</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>72/22*</b>	<b>36/12*</b>	<b>36/10*</b>
	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных.	72	18	36/11*	18/6*	18/5*
	Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	72	18	36/11*	18/6*	18/5*
Общий объем, часов		<b>144</b>	<b>36</b>	<b>72/22*</b>	<b>36/12*</b>	<b>36/10*</b>
3	<b>Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>144</b>	<b>40</b>	<b>68/20*</b>	<b>34/10*</b>	<b>34/10*</b>
	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения .	72	20	30/10*	14/5*	16/5*
	Тема 3.2. Ряды	72	20	38/10*	20/5*	18/5*
Общий объем, часов		<b>144</b>	<b>40</b>	<b>68/20*</b>	<b>34/10*</b>	<b>34/10*</b>

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах  
**Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела, наименование темы	Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Всего контактная работа	Лекции
1	<b>Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.</b>	<b>136</b>	<b>128</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Тема 1.1. Матрицы и определители. Исследование системы линейных уравнений.	34	32	1	1
	Тема 1.2 Векторы	34	32	1/1*	1
	Тема 1.3. Кривые 2-го порядка на плоскости	34	32	1	1

	Тема 1.4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.	34	32	1/1*	1
Общий объем, часов		<b>136</b>	<b>128</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
2	<b>Раздел 2. Математический анализ</b>	<b>138</b>	<b>130</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных.	69	65	2	2
	Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	69	65	2	2/1*
Общий объем, часов		<b>138</b>	<b>130</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
3	<b>Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>136</b>	<b>128</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения .	68	64	2/1*	2
	Тема 3.2. Ряды	68	64	2	2
Общий объем, часов		<b>136</b>	<b>128</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

#### 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.	<b>Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.</b>	Лекция визуализация. Работа в малых группах .
2.	<b>Раздел 2 . Математический анализ.</b>	Интерактивная лекция. Совместная деятельность студентов по решению задач недетерминированного характера.
3.	<b>Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	Метод «Мозгового штурма». Совместная деятельность студентов по решению задач недетерминированного характера.

#### 6. Перечень практических занятий

№	№ раздела и	Наименование семинарских,	Трудовое	Оценочные	Формируе
---	-------------	---------------------------	----------	-----------	----------

п/п	темы дисциплины (модуля)	практических и лабораторных занятий (работ)	мкость (час.) ОФО/ ЗФО	средства	мые компетенции
1.	<b>Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.</b>	1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. 2 Векторы. 3.Кривые 2-го порядка на плоскости 4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.	34/4	Устный опрос.	ОПК-2
2.	<b>Раздел 2 .Математический анализ</b>	1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных. 2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	36/4	Устный опрос.	ОПК-2
3.	<b>Раздел 3 Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	1. Дифференциальные уравнения. 2. Ряды	34/4	Устный опрос.	ОПК-2

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Раздел, тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов ОФО/ ЗФО
1.	<b>Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.</b>	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	Подготовка к устным вопросам.	Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 472 с. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=558399">http://znanium.com/bookread2.php?book=558399</a> Математика в примерах и задачах: учеб. Пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 372 с. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=896720">http://znanium.com/bookread2.php?book=896720</a> Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин	76/128

				<p>В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520540">http://znanium.com/bookread2.php?book=520540</a></p> <p>Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 360 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520538">http://znanium.com/bookread2.php?book=520538</a></p>	
2.	<b>Раздел 2 Математический анализ</b>	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	Подготовка к устным вопросам.	<p>Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 472 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=558399">http://znanium.com/bookread2.php?book=558399</a></p> <p>Математика в примерах и задачах: учеб. Пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 372 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=896720">http://znanium.com/bookread2.php?book=896720</a></p> <p>Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520540">http://znanium.com/bookread2.php?book=520540</a></p> <p>Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 360 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520538">http://znanium.com/bookread2.php?book=520538</a></p>	36/130
3.	<b>Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	Подготовка к устным вопросам.	<p>Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 472 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=558399">http://znanium.com/bookread2.php?book=558399</a></p> <p>Математика в примерах и задачах: учеб. Пособие / О.М.</p>	40/128

				<p>Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 372 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=896720">http://znanium.com/bookread2.php?book=896720</a></p> <p>Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520540">http://znanium.com/bookread2.php?book=520540</a></p> <p>Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 360 с.  <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520538">http://znanium.com/bookread2.php?book=520538</a></p>	
--	--	--	--	---	--

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

### Работа с учебной литературой

При работе с учебной литературой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

### Самопроверка

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

### Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

## Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания.

### 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены учебным планом.

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

#### а) основная литература

1. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 472 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=558399>

#### б) дополнительная литература

1. Математика в примерах и задачах: учеб. Пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 372 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=896720>

2. Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=520540>

3. Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 360 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=520538>

4. Математика: Учебное пособие / Данилов Ю. М., Никонова Н. В., Нуриева С. Н., Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 496 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=539549>

5. Математика и экономико-математические модели: Учебник/С.В.Юдин – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 374 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=491811>

6. 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>

7. 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>

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

9. Математика. Линейная алгебра: учебно-справочное пособие/С.А.Гомонов, К.М.Расулов; под ред. К.М.Расулова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 144 с. - (Профессиональное образование).

#### в) программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office 2013 Standard
3. Kaspersky Endpoint Security Node 1 year Educational Renewal License

#### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотека «Рукоонт». Режим доступа: <https://rucont.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» Режим доступа: <http://znanium.com/>.
3. «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)

### 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; Переносной ноутбук; Переносной проектор; Переносной экран; Классная доска; Учебно-наглядные пособия. **10.**

#### **Образовательные технологии:**

При реализации учебной дисциплины «Математика» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения. Освоение учебной дисциплины «Математика» предусматривает использование в учебном процессе активных и проведения учебных занятий в форме, деловых и ролевых игр, разбор конкретных примеров и иные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся предлагаемые преподавателем по личному усмотрению.

Учебные часы дисциплины «Математика» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.). А также применение интерактивных форм обучения: Лекция визуализация. Работа в малых группах. Интерактивная лекция. Совместная деятельность студентов по решению задач недетерминированного характера. Метод «Мозгового штурма». Ролевая игра. Дидактическая игра.

### **11. Оценочные средства (ОС):**

#### **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
Зачет	40-80	10-20	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, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

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 от 0,5 до 1,0 рейтингового балла (для ЗФО 4 балла).

Текущая аудиторная работа на одном практическом занятии оценивается преподавателем от 0 до 3 баллов (для ЗФО от 0 до 5 баллов).

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:

Один ответ на устном опросе – от 0 до 2 баллов (ЗФО от 0 до 5 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:

- по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов;
- по дисциплине, завершающейся зачетом - 40 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 для дисциплин, заканчивающихся экзаменом;
- 80 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом.

Ответ студента может быть максимально оценен:

- на экзамене в 30 рейтинговых баллов;
- на зачете в 20 рейтинговых баллов.

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

- если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен
  - 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
  - 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
  - 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;
- если по результатам изучения дисциплины сдается зачет:
  - 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» 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)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов
«зачтено»	от 60 баллов и выше
«не зачтено»	менее 60 баллов

Рейтинг по дисциплине у студента на экзамене или дифференцированном зачете 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».



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 средств текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА Материалы для проведения текущего контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Устный опрос	<b>Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.</b>	ОПК-2
2.	Устный опрос	<b>Математический анализ</b>	ОПК-2
3.	Устный опрос	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	ОПК-2

#### Оценочные средства 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 Лопиталя 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. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли – критерий существования системы линейных уравнений.
16. В каком случае система линейных уравнений имеет единственное решение; бесконечное множество решений; не имеет решений?
17. Опишите матричный метод решения невырожденных систем линейных уравнений.

18. Опишите правило Крамера решения невырожденных систем линейных уравнений.
19. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений
20. В чем состоит необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов?
21. Как выражается смешанное произведение трех векторов через координаты векторов в декартовой системе координат?
22. Что такое линейная комбинация векторов.
23. Какие векторы называются линейно зависимыми.
24. Какие векторы называются линейно независимыми.
25. Дать определение базиса на плоскости.
26. Дать определение базиса в пространстве.

**11.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации** (в форме экзамена и зачета с оценкой) в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности	<p><b><u>Недостаточный уровень</u></b></p> <p>1. Компетенции не сформированы. 2. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p> <p><b><u>Пороговый уровень</u></b></p> <p>1. Сформированы базовые структуры знаний. 2. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. 3. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p> <p><b><u>Продвинутый уровень</u></b></p> <p>1. Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2. Владение практическими навыками. 3. Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><b><u>Высокий уровень</u></b></p> <p>1. Ознакомительный этап:</p>	<p><b><u>Начальный этап</u></b></p> <p>Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры (ОПК-2)</p> <p>Раздел 2. Математический анализ (ОПК-2)</p> <p>Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОПК-2)</p> <p>Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика (ОПК-2)</p> <p><b><u>Последующие этапы</u></b></p> <p>Согласно учебному плану</p>

		<p>изучение теоретического материала.</p> <p>2. Овладение практическими навыками.</p> <p>3. Использовать математические и естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>	
--	--	---	--

**Уровень сформированности компетенций определяется:**

<b>Уровень сформированности компетенций</b>			
<b>«недостаточный»</b>	<b>«пороговый»</b>	<b>«продвинутой»</b>	<b>«высокий»</b>
<p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний.</p> <p>Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.</p> <p>Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные.</p> <p>Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.</p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние.</p> <p>Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.</p> <p>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
<b>Описание критериев оценивания</b>			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического о материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой,</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> </ul>

дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискусии и низкая степень контактности.	владение литературой, рекомендованн ой программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<b>Оценка</b> «незачтено», «неудовлет.»	<b>Оценка</b> «зачтено», «удовлет.»	<b>Оценка</b> «зачтено», «хорошо»	<b>Оценка</b> «зачтено», «отлично»

### Вопросы и задания 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  $\alpha$  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?

#### 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  $\alpha$ .
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  $\vec{AB}$  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  $\varphi$  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?

### 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 и заданий к экзамену

#### Вопросы и задания 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 Лопиталю 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 Лопиталю?
17. Как раскрываются степенные неопределенности с использованием правила Лопиталю?
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  $(a; b)$ .

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

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

### Вопросы и задания к экзамену. 3 семестр

#### Дифференциальные уравнения.

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

## **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 оснащенности 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.	Утверждена и введена в действие решением кафедры	Протокол заседания кафедры № 6 от «15» января 2016 года	15.01.2016 г.
2.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «17» января 2017 года	17.01.2017 г.
3.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «23» января 2018 года	23.01.2018 г.
4.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «11» января 2019	11.01.2019 г.