

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 03.09.2020 09:29:36

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика»

### Цель преподавания дисциплины.

Целями преподавания дисциплины «Математика» являются: развитие представлений о математике как особом способе познания мира, об общности ее понятий и методов; ознакомление с основными методами исследования и решения математических задач; воспитание достаточно высокой математической культуры; способствование развитию логического и алгоритмического мышления.

### Задачи изучения дисциплины.

Основными задачами изучения математики являются: приобретение студентами познаний по базовым разделам математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, функции комплексной переменной, теория вероятностей и математическая статистика, численные методы); приобретение потенциальных умений применять методы математического анализа при решении инженерных задач.

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения (ОПК-6).

**Разделы дисциплины** Элементы линейной алгебры. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Элементы функционального анализа. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ. Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля. Элементы теории функций комплексного переменного. Теория вероятностей. Математическая статистика.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

экономики и менеджмента

(наименование ф-та полностью)



Т.Ю.Ткачева

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 38.03.03

(шифр согласно ФГОС ВО)

Управление персоналом

и наименование направления подготовки (специальности)

Управление персоналом организации

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом и на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Учёным советом университета протокол №9 «26» марта 2018 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом на заседании кафедры высшей математики № 1 «29» 08 2018 г.

И.о зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Разработчик программы,  
к.т.н. \_\_\_\_\_ Бредихина О.А.

Согласовано: на заседании кафедры экономики, управления и аудита  
№ 1 «31» 08 2018 г.

Зав. кафедрой, д.э.н. \_\_\_\_\_ Бессонова Е.А.

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры высшей математики 29.08.19 № 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВМ \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры высшей математики 31.08.20 № 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВМ \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол № 17 «25» 05 2020 г. на заседании кафедры высшей математики 01.09.2021, № 14  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВМ \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Математика является мощным средством решения теоретических и прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры личности, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста.

Целями преподавания дисциплины «Математика» являются:

- развитие представлений о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и методов;
- ознакомление с основными методами исследования и решения математических задач;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- способствование развитию логического и алгоритмического мышления.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами изучения математики являются:

- приобретение студентами познаний по базовым разделам математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, функции комплексной переменной, теория вероятностей и математическая статистика, численные методы);
- приобретение потенциальных умений применять методы математического анализа при решении инженерных задач.

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

Обучающиеся должны:

### **знать:**

фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, последовательности и ряды, кратные интегралы и элементы теории поля, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин на современном научном уровне;

### **уметь:**

уметь использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественно научных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математиче-

ской статистики и информационных технологий;

**владеть:**

методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем, основными методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений, методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения (ОПК-6).

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.12. «Математика» является базовой дисциплиной блока Б1 учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом. Изучается на 1- 2 курсе в 1-3семестрах.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 11 зачетных единиц (з.е.), 396 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	396
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	165,45
в том числе:	
лекции	108
лабораторные занятия	0
практические занятия	54
экзамен	3,45
зачет	0
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	165,45
в том числе:	

лекции	108
лабораторные занятия	0
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	131,55
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	99

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Элементы линейной алгебры	Матрицы. Определители. Линейные пространства и линейные отображения. Методы решения систем линейных уравнений.
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Евклидово пространство геометрических векторов. Векторное произведение. Линии и поверхности первого и второго порядков.
3	Элементы функционального анализа	Отображения множеств. Метрика. Предел. Непрерывность.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производной.
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	Неопределенный интеграл, методы интегрирования. Интеграл Римана. Приложение интеграла.
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	Дифференциал. Производные функции нескольких переменных. Экстремумы.
7	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка: типы и методы решения. Линейные дифференциальные уравнения.
8	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	Исследование числовых рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье.
9	Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля.	Кратные интегралы и их приложения. Криволинейные и поверхностные интегралы. Основные формулы векторного анализа.
10	Элементы теории функций комплексного переменного	Первоначальное знакомство с ТФКП.
11	Теория вероятностей.	Комбинаторика. Понятие вероятности. Свойства. Основные теоремы вероятности. Повторные испытания. Случайные величины. Важнейшие распределения случайных величин.
12	Математическая статистика.	Основные понятия математической статистики. Статистическая оценка параметров распределения. Доверительные оценки. Статистическая проверка гипотез. Основы корреляционного анализа.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Семестр 1</b>							
1	Элементы линейной алгебры	10		1-3	У 1,2, МУ 1	Мод.1,Т.1, 4 неделя	ОК-7, ОПК-6
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	10		4-6	У 1,2; ДЛ 6; МУ 2,3	Мод.2, Т.2, 8 неделя	ОК-7, ОПК-6
3	Элементы функционального анализа	8		7	У 1,2, 3; ДЛ 5	К. р., 12 нед.	ОК-7, ОПК-6
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	8		8-9	У 1,2; МУ4; ДЛ 8	Мод.3, Т.3 Кл.,17 нед.	ОК-7, ОПК-6
Экзамен						Э1	
<b>Семестр 2</b>							
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	6		10-11	У 1,2 ДЛ 8,14 МУ 5,6,8	Мод.4,Т4, 4 неделя	ОК-7, ОПК-6
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	4		12-13	У 1,2,3 ДЛ 5,8,15	Мод.5, Т5, 8 неделя	ОК-7, ОПК-6
7	Дифференциальные уравнения	8		14-15	У 1,3 ДЛ 5 МУ 7	Мод.6,Т6,12 нед. Кл.,17 нед.	ОК-7, ОПК-6
8	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	7		16	У 1,3 ДЛ 5,8	Мод.7,Т7, 4 неделя	ОК-7, ОПК-6
9	Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля.	7		17	У 1,3 ДЛ 5,8	Мод.8,Т8, 8 неделя	ОК-7, ОПК-6
10	Элементы теории функций комплексного переменного	4		18	У 1,2 ДЛ 5	Мод.9,Т9, 12 нед. Кл., 17 нед.	ОК-7, ОПК-6
Экзамен						Э.2	
<b>Семестр 3</b>							
11	Теория вероятностей	18		19-23	У 3,6 ДЛ 9,10,12,13 МУ 9	Мод.10,11,4 неделя Т 10,11, 8 неделя	ОК-7, ОПК-6
12	Математическая статистика	18		24-26	У 1,4 ДЛ 9,10,12,13 МУ	Мод.12,Т12, 12 нед. Кл., 17 нед.	ОК-7, ОПК-6

					10,11,12,13		
Экзамен						ЭЗ	
Итого		108		54			

Т.-тест, Кл. – коллоквиум

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час
1	2	3
1	Матрицы. Действия над матрицами. Вычисление определителей квадратных матриц. Формулы Крамера.	2
2	Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы.	2
3	Методы решения систем линейных уравнений	2
4	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве.	2
5	Вычисление длин, углов, площадей, объёмов средствами векторной алгебры.	2
6	Кривые и поверхности второго порядка	2
7	Операция предельного перехода	2
8	Техника дифференцирования	2
9	Исследование функций одной переменной методами дифференциального исчисления	2
10	Методы неопределённого интегрирования	4
11	Приложения определённого интеграла	2
12	Дифференцирование функций многих переменных. Градиент. Производная по направлению.	2
13	Исследование функций многих переменных средствами дифференциального исчисления	2
14	Методы интегрирования дифференциальных уравнений первого порядка	2
15	Линейные дифференциальные уравнения второго и высших порядков	2
16	Числовые ряды	2
17	Степенные ряды	2
18	Гармонический анализ	2
19	Вычисление кратных интегралов	2
20	Криволинейные и поверхностные интегралы	2
21	Основные формулы теории поля	2
22	Комбинаторика. Классическое определение вероятности	2
23	Основные формулы элементарной теории вероятностей.	2
24	Случайные величины, функции распределения. Числовые характеристики распределений.	2
25	Важнейшие распределения.	2
26	Элементы математической статистики.	2
Итого:		54



### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1 семестр			
1	Элементы линейной алгебры	1-6 недели	4
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	7-11 недели	4
3	Элементы функционального анализа	12-13 недели	4
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	14-18 недели	6
2 семестр			
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	1-6 недели	4
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	7-9 недели	2
7	Дифференциальные уравнения	10-12 недели	4
8	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	13 неделя	2
9	Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля	14-15 недели	4
10	Элементы теории функций комплексного переменного	16-18 недели	2
3 семестр			
11	Теория вероятностей (Расчет вероятностей случайных событий)	1-5 недели	30
12	Теория вероятностей (Повторные испытания. Случайные величины)	6-12 недели	15
13	Математическая статистика.	13-18 недели	46,55
Итого:			131,55

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, воз-

возможность выхода в интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - тем рефератов и докладов;
  - вопросов к экзаменам;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

При изучении теоретического материала используются преимущественно классические образовательные технологии. При выработке практических умений и навыков классические технологии сочетаются с широким использованием фонда обучающих и контролирующих средств, Интернет-тренажёра. Около 20% аудиторных занятий, 44 часа, проводится с использованием интерактивных образовательных технологий, лекции – 20 часов и практика -24 часа.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1 семестр			
1	Матрицы. Действия над матрицами. Вычисление определителей квадратных матриц. Формулы Крамера. Методы решения систем линейных уравнений.	Тренинг	2
2	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве Вычисление длин, углов, площадей, объёмов средствами векторной алгебры	Тренинг	2
3	Исследование функций одной переменной методами дифференциального исчисления	Тренинг	2
4	Методы неопределённого интегрирования Приложения определённого интеграла	Тренинг	2

5	Дифференцирование функций многих переменных. Градиент. Производная по направлению Исследование функций многих переменных средствами дифференциального исчисления	Тренинг	2
6	Методы интегрирования дифференциальных уравнений первого порядка Линейные дифференциальные уравнения второго и высших порядков	Тренинг	2
2 семестр			
7	Числовые ряды. Степенные ряды.	Тренинг	6
8	Вычисление кратных интегралов.	Тренинг	6
Итого:			24

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции, содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Математика Иностранный язык История Политология Культурология Экономическая география и регионалистика Введение в направление подготовки Правоведение Культура речи и деловое общение Экономическая теория Основы теории управления Организационная культура Гражданское право Иностранный язык в профессиональной сфере Деловой иностранный язык Практика по получению первичных	Социология Психология Рынок труда Экономика и социология труда Логистика Управление запасами Основы управления персоналом Управление персоналом организации Организация производства Управление производством Правовые основы деятельности кадровой службы Хозяйственное право Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия Технико-экономический анализ деятельности предприятия Основы организации	Управленческий учет и учет персонала Психофизиология профессиональной деятельности Регламентация и нормирование труда Мотивация и стимулирование трудовой деятельности Основы управленческого консультирования Организация предпринимательской деятельности Стратегическое управление персоналом Стратегическое планирование Инновационный менеджмент в управлении персоналом Управленческие решения Разработка управлен-

	профессиональных умений и навыков Философия Статистика Концепции современного естествознания Трудовое право Защита информации Информационная безопасность	труда Системный анализ проблем предприятия Основы менеджмента Экономическая оценка инвестиций Управление качеством Квалиметрия Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ческих решений Прогнозирование и планирование трудовых ресурсов Прогнозирование и планирование на предприятии Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ОПК-6 владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения	Математика Основы социального государства Экономическая география и регионалистика Введение в направление подготовки Культура речи и деловое общение Экономическая теория Организационная культура Экономическая информатика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Философия Статистика	Организационное поведение Логистика Управление запасами Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия Техничко-экономический анализ деятельности предприятия Системный анализ проблем предприятия Управление качеством Квалиметрия Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы управленческого консультирования Стратегическое управление персоналом Стратегическое планирование Управленческие решения Разработка управленческих решений Прогнозирование и планирование трудовых ресурсов Прогнозирование и планирование на предприятии Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-7/ начальный,	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимися	<b>Знать:</b> базовый материал. <b>Уметь:</b> решать простейшие стандартные задачи. <b>Владеть:</b> минимально необходимой математической культурой при решении профессио-	<b>Знать:</b> основной материал. <b>Уметь:</b> уверенно решать основные задачи. <b>Владеть:</b> математической культурой, достаточной для решения большинства	<b>Знать:</b> полностью с основными деталями весь материал. <b>Уметь:</b> свободно решать, обобщать, анализировать предлагаемые задачи. <b>Владеть:</b> высокой математической куль-

	<p>щимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>нальных задач, способностью к самоорганизации</p>	<p>профессиональных задач, способностью к самообразованию.</p>	<p>турой, широким кругозором, способностью к самообразованию.</p>
ОПК-6 / начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> важнейшие опорные факты математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексной переменной, численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные факты математического анализа и математического моделирования при решении типовых задач.</p> <p><b>Владеть:</b> стандартными методами математического исследования для решения математических задач в своей предметной области.</p>	<p><b>Знать:</b> основные идеи и теоремы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексной переменной, численных методов алгебры и анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> уверенно применять знания математического анализа и математического моделирования, использовать математические методы при решении типовых задач.</p> <p><b>Владеть:</b> методами аналитической геометрии, элементами функционального анализа, методами численного анализа и моделирования для решения математических, физических задач в своей предметной области.</p>	<p><b>Знать:</b> полностью с основными деталями курс математического анализа (дифференциальное и интегральное исчисление, функций одной и многих переменных, дифференциальные уравнения, числовые, функциональные ряды), аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, численных методов алгебры и анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать математические методы в технических приложениях, находить наиболее адекватные методы математического анализа для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> широким кругозором в области приложений математических методов, инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области.</p>

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ задания	
1	Элементы линейной алгебры	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан. Самостоятельная работа над М-1, защита М-1	Тест Т-1 М-1	1-10	Согласно табл. 7.2
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	ОК-7 ОПК-6	Самостоятельная работа над М-2, защита М-2	Т-2 М-2	1-10	
3	Элементы функционального анализа	ОК-7 ОПК-6	Самостоятельная работа над М-3, защита М-3	Т-3 М-3	1-5	
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан Самостоятельная работа над М-3, защита М-3	Т-3 М-3 Э-1	6-10	
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан. Самостоятельная работа над М-4, защита М-4	Т-4 М-4	1-10	
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОК-7 ОПК6	Лекция. Практич. зан. Самостоятельная работа над М-5, защита М-5	Т-5 М-5	1-10	
6	Дифференциальные уравнения	ОК-7 ОПК6	Лекция. Практич. зан. Самостоятельная работа над М-6, защита М-6	Т-6 М-6 Э-2	1-10	
7	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан Самостоятельная работа над М-7, защита М-7	Т-7 М-7	1-10	
8	Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля	ОК-7 ОПК6	Лекция. Практич. зан. Самостоятельная работа над М-8, защита М-8	Т-8 М-8	1-10	
9	Элементы теории функций комплексного переменного	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан. СРС	Т-9	1-10	
10	Теория вероятностей и математическая статистика	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан Самостоятельная работа над М-10, защита М-10	Т-10 М-10	1-10	
11	Исследование случайной величины по экспериментальным данным	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан Самостоятельная работа над М-11, защита М-11	Т-11 М-11	1-10	
12	Корреляционный анализ	ОК-7 ОПК-6	Лекция. Практич. зан. Самостоятельная работа над М-12, защита М-12	Т-12 М-12 Э-3	1-10	

## Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Семестровый материал разбит календарно на четыре ежемесячных модуля, один из которых является коллоквиумом. Оценивание работы осуществляется при защите модуля. Максимальный балл – 10. Еще 1–2 балла студент может получить за учебные достижения на практических занятиях. На экзамене студент может получить максимум 36 баллов.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзаменов и зачета. Экзамены и зачет проводятся в форме тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – разработанные и утвержденные на кафедре высшей математики.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:  
 - закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),  
 - открытой (необходимо обоснованно получить правильный ответ).

Все задания используются для проверки знаний, умений, навыков и компетенций.

### ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ

#### 1-й семестр

1. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, перемножение.
2. Определитель как числовая функция квадратных матриц, обладающая свойствами: 1) линейности, 2) кососимметричности – по столбцам; 3) нормированности.
3. Формулы Крамера.
4. Миноры, алгебраические дополнения.
5. Разложение определителя по столбцу (строке).
6. Обратная матрица: определение, теорема о существовании и единственности.
7. Матричное уравнение  $AX=B$ , где  $\det A \neq 0$ .
8. Линейная независимость вектор-строк. Ранг матрицы - определение. Базисные строки матрицы.
9. Определение ранга матрицы с использованием ее миноров.
10. Критерий совместности системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы.
11. Метод базисной системы для решения системы линейных уравнений.
12. Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
13. Операции сложения и умножения на число геометрических векторов.
14. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.
15. Проекция вектора на ось.
16. Скалярное произведение.
17. Векторное произведение: определение, применения, выражение в декартовых координатах.
18. Геометрический смысл определителей 2-го и 3-го порядков. Смешанное произведение векторов.
19. Уравнение прямой на плоскости: с нормальным вектором, общее каноническое, с угловым коэффициентом, параметрические уравнения прямой.
20. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

21. Уравнение плоскости: общее, "в отрезках".
22. Расстояние от точки до плоскости,
23. Уравнения прямой в пространстве: общие, канонические параметрические.
24. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
25. Угол между прямой и плоскостью.
26. Общая характеристика плоских линий 2-го порядка..
27. Эллипс: определение, каноническое уравнение, эксцентриситет, директрисы.
28. Гипербола: определение, каноническое уравнение, эксцентриситет, директрисы, асимптоты.
29. Парабола: определение, каноническое уравнение, эксцентриситет.
30. Функции как отображения множеств. Образ и прообраз множества при отображении. Взаимно-однозначное отображение, обратное отображение. Композиция (суперпозиция) отображений.
31. Метрическое пространство.
32. Предел последовательности. Число  $e$ .
33. Предел функции в точке. Свойства предела. Бесконечные пределы и пределы на бесконечности.
34. Непрерывность числовой функции. Непрерывность элементарных функций.
35. Точки разрыва числовой функции.
36. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
37. Специальные пределы, следствия.
38. Производная. Наглядно-практический смысл производной. Геометрический смысл производной.
39. Дифференцирование сложной функции.
40. Теорема (лемма) Ферма.
41. Теорема Лагранжа о среднем.
- 42: Правило Лопиталю.
43. Формула Тейлора.
44. Условия монотонности и локального экстремума функции.
45. Выпуклые и вогнутые функции. Критерий выпуклости функции в терминах второй производной.
46. Асимптотические разложения функций – основные понятия и примеры.
47. Общая схема исследования функции.
48. Комплексные числа. Операции над комплексными числами. Решение квадратных уравнений.

### **Структура экзаменационного теста по математике и**

#### **распределение баллов по заданиям**

1 семестр

1. Перемножение матриц. - 1 балл.
2. Алгебраические дополнения. Обратная матрица. - 3 балла.
3. Формулы Крамера. - 1 балл.
4. Элементарные преобразования строк матрицы. - 2 балла.
5. Теоретический вопрос по линейной алгебре. - 4 балла.



6. Вычисление проекции вектора на ось или скалярного произведения векторов. - 2 балла.
7. Приложения векторного произведения. - 2 балла.
8. Уравнение плоскости с нормальным вектором. - 2 балла.
9. Предел специальной последовательности. - 1 балл.
10. Свойства функций, непрерывных на отрезке. - 3 балла.
11. Отыскание производной элементарной функции. - 2 балла.
12. Вычисление предела с помощью правила Лопиталя. - 3 балла.
13. Исследование функции на экстремум. - 4 балла.
14. Промежутки выпуклости (вогнутости) функции. - 2 балла.
15. Теоретический вопрос по математическому анализу. - 4 балла.

Вариант \_\_\_ 00 \_\_\_

1. Найти общее решение дифференциального уравнения  $x^2 y' + y = 0$ .
2. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y' - y = 2xy^2$ .
3. Найти общее решение дифференциального уравнения  $2yy'' - (y')^2 = 0$ .
4. Найти частное решение дифференциального уравнения  $y'' - y' + 3y = x + 2$ , удовлетворяющее начальным условиям  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 1$ .
5. Сумма числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n + 3^{n-1}}{2^{3n+1}}$  равна \_\_\_\_\_.
6. Исследовать на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$
7. Исследовать на сходимость:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{3n+2}{4n-1} \right)^n$ .
8. Исследовать условную и абсолютную сходимость знакопеременного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cos \frac{\pi}{5n}$ .
9. Найти область сходимости функционального ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^5}{2n+3} (x+2)^n$ .
10. Найти значение функции  $\sqrt[3]{9}$  с точностью  $\varepsilon = 0,001$ .

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяются типовые контрольные задания, сгруппированные по календарно-тематическим блокам – модулям. Каждый модуль содержит 10 заданий. Порядок начисления баллов определяется таблицей 7.4.

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
		1 семестр		
М. 1 «Элементы линейной алгебры»	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
М. 2 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
М. 3 «Диф. исчисление функций одной переменной»	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
Коллоквиум	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Практические занятия	4	Частично выполнил дом. задания, недостаточно активен на занятиях	8	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого:</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	
		2 семестр		
М.4 « Интегральное исчисление функций одной переменной»	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
М.5 «Дифференциальные уравнения»	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
М.6 «Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ»	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
Коллоквиум	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного	16	Посетил все занятия

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
		занятия		
Практические занятия	4	Частично выполнил дом. задания, недостаточно активен на занятиях	8	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого:</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	
		3 семестр		
М. 7 «Расчет вероятностей случайных событий»	5	Частично выполнил	8	Выполнил все задания верно
М. 8 «Повторные испытания»	5	Частично выполнил	8	Выполнил все задания верно
М. 9 «Элементы математической статистики»	5	Частично выполнил	8	Выполнил все задания верно
Коллоквиум	5	Частично выполнил	10	Выполнил все задания верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Практические занятия	4	Частично выполнил дом. задания, недостаточно активен на занятиях	6	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого:</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная литература

1. Ильин В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2011. - 608 с.
2. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 1. - 288 с.
3. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 2. - 432 с.
4. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 3. - 544 с.

## 8.2. Дополнительная литература

5. Бугров Я. С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд., испр. - М. : Наука, 1989. - 464 с.

6. Ильин В. А. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. - М. : Физматлит, 2009. - 224 с.

7. Ильин В. А. Линейная алгебра [Текст] : учебник для университетов по специальности "Прикладная математика" и "Физика". / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Москва : Наука, 1984. - 294 с.

8. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учебное пособие / Н. С. Пискунов. - изд., стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - Т. 1. - 416 с.

9. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 479 с.

10. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 404 с.

11. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] : учебное пособие / под ред. Н. В. Ефимова. - 17 изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с.

12. Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие : [для студентов техн. и экон. спец. дневной, заочной и дистан. форм обучения] / Е. В. Журавлева [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 175, [3] с.

13. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст] : учебное пособие / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская. - М. : Форум, 2005. - 480 с.

14. Бойцова Е. А. Практикум по математике [Текст] : учебное пособие / Е. А. Бойцова. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 160 с.

15. Бойцова Е. А. Практикум по математике. Спецглавы [Текст] : учебное пособие по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Е. А. Бойцова. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 156 с.

16. Тютюнов Д. Н. Неопределённый интеграл. Техника интегрирования [Текст] : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 115 с.

## 8.3 Учебно-методические разработки

1. Интегрирование функций (неопределённый интеграл) [Текст] : методические указания и индивидуальные задания к модулю 5 системы РИТМо / Курский государственный технический университет, Кафедра "Высшая математика" ; сост.: Т. Н. Лунева, Л. И. Федулеева. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 60 с.

2. Дифференциальные уравнения [Текст] : индивидуальные задания к модулю

7.1 / Курский государственный технический университет, Кафедра высшей математики ; сост. Е. А. Бойцова, Л. В. Карачевцева. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 51 с.

3. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 7.1 / Курский государственный технический университет, Кафедра высшей математики ; сост.: Е. А. Бойцова, Л. В. Карачевцева. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 51 с.

4. Определенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №8 / ЮЗГУ ; сост. Л. И. Студеникина. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 33 с.

5. Приближенное вычисление определенных интегралов [Электронный ресурс] : методические указания к ЛР-6 / ЮЗГУ ; сост. С. А. Миненкова, Е. В. Журавлева ; Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 12 с.

6. Основные понятия теории множеств [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 1.1 для студентов технических специальностей / ЮЗГУ ; сост.: Т. В. Шевцова, Е. В. Скрипкина. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 54 с.

7 Вычисление интегралов с помощью разложений в степенные ряды [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к лабораторной работе / Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики ; ЮЗГУ ; сост. А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 13 с.

8. Численное решение дифференциальных уравнений. Метод Адамса и Рунге-Кутта [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики ; ЮЗГУ ; сост. Е. А. Бойцова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.

9. Интегрирование рациональных дробей [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики ; ЮЗГУ ; сост. Е. А. Бойцова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 12 с.

10. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный университет ; ЮЗГУ ; сост. Е. В. Скрипкина. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 52 с.

11. Интегрирование функций [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 5 / ЮЗГУ ; сост.: Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 38 с.

12. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля-5 / ЮЗГУ ; сост.: Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 53 с.

13. Элементы дифференциальной геометрии [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю по дисциплинам «Математика», «Геометрия и топология» / ЮЗГУ ; сост. Н. А. Моргунова. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 14 с.

14. Функции нескольких переменных [Электронный ресурс] : индивидуальные задания и методические указания к выполнению модуля 6.1 для студентов технических специальностей / ЮЗГУ ; сост.: О. А. Бредихина, С. В. Шеставина. - Курск :

ЮЗГУ, 2014. - 15 с.

15. Неопределённый интеграл. Приложения определённого интеграла. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к выполнению модуля 5,6,7 для студентов специальности «Таможенное дело» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. А. Бредихина, С. В. Шестахина. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 24 с.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

<http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>

<http://i-olymp.ru/>

<http://fepo.i-exam.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математика» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. На практических занятиях студенты должны овладевать основными методами и приемами решения математических задач, а также получать разъяснения теоретических положений курса математики. Практика по математике в системе математического образования играет особенно важную роль как для изучения студентами специальных дисциплин, так и для последующей их работы. Выполнение лабораторных работ должно развивать у студентов навыки правильной организации вычислений и умение пользоваться вычислительными средствами и программным обеспечением. Важным фактором усвоения материала математики и овладения ее методами является самостоятельная работа студентов. Эта работа состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, циклической работы по выполнению модулей по целым разделам (темам) математики. Целью модулей является развитие и закрепление навыков в решении прикладных задач, ориентированных на специализацию и использование ЭВМ. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения заданий по модулям, защиты лабораторных работ и модулей. По результатам защиты модулей каждому студенту проставляются баллы (рейтинг). Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита модулей проводится согласно рабочей программе дисциплины «Математика». В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение

студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

#### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

#### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе по дисциплине «Математика» используются: аудитории лекционного типа, оборудованные доской, для проведения лекционных и практических занятий; компьютерные классы (лаборатории), предназначенные для проведения лабораторных занятий.

**13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

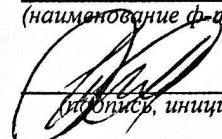
«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

экономики и менеджмента

*(наименование ф-та полностью)*



Т.Ю.Ткачева

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 31 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальность) 38.03.03

*(шифр согласно ФГОС ВО)*

Управление персоналом

*и наименование направления подготовки (специальности)*

Управление персоналом организации

*наименование профиля, специализации или магистерской программы*


форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Учёным советом университета, протокол № 11 от 27.06.2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению 38.03.03 Управление персоналом и электротехника на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от 31.08.2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Бойцова Е.А.

Разработчик программы:  
к.т.н. \_\_\_\_\_  Бойцова Е.А.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)


Согласовано на заседании кафедры «Экономики, управления и политики»:  
Протокол № 2 от «1» 09 2016 г.

Зав. кафедрой ЭУиП \_\_\_\_\_  Железняков С.С.

*(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)*

Директор научной библиотеки ЮЗГУ \_\_\_\_\_  Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» января 2017 г. на заседании кафедры высшей математики протокол №1 «30» августа 2017 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «29» 08 2018 г.

И.о. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  А.А. Хохлов.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «29» августа 2019 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «31» 08 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 14 «1» 07 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол №     «   »     20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №     «   »     20    г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, одобренного Ученым советом университета протокол №     «   »     20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №     «   »     20    г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов

## **Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1 Цель дисциплины**

Математика является мощным средством решения теоретических и прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры личности, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста.

Целями преподавания дисциплины «Математика» являются:

- развитие представлений о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и методов;
- ознакомление с основными методами исследования и решения математических задач;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- способствование развитию логического и алгоритмического мышления.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- овладение основными понятиями и методами высшей математики;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
- способствование развитию навыков использования современных информационных технологий при решении математических задач;
- закрепление умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

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

Обучающиеся должны:

#### **знать:**

фундаментальные основы высшей математики, включая аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, последовательности и ряды, кратные интегралы и элементы теории поля, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественно научных дисциплин на современном научном уровне;

#### **уметь:**

уметь использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественно научных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем; анализировать

результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий;

**владеть:**

методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем, основными методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений, методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

-способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

-способность отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения (ОПК-6).

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

В учебном плане направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом дисциплине Математика присвоен индекс Б1.Б.22. Изучается дисциплина на 1-2 курсах в 1-4 семестрах.

Освоение дисциплины Математика базируется на школьных курсах математики, информатики, физики. На знаниях, полученных при изучении дисциплины Математика, основываются дисциплины Статистика, Экономическая теория, Экономико-математические методы управления персоналом.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 11 зачетных единиц (з.е.), 396 часа.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	396
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	32,36
в том числе:	
лекции	22
лабораторные занятия	Не предусмотрена
практические занятия	10
экзамен	0,36
зачет	Не предусмотрена
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена

Аудиторная работа (всего):	32
в том числе:	
лекции	22
лабораторные занятия	Не предусмотрена
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	336,64
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	27

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Элементы линейной алгебры	Определители второго и третьего порядка. Решение систем по формулам Крамера. Матрицы и действия с ними. Обратная матрица. Решение систем с помощью обратной матрицы. Решение систем методом Гаусса. Ранг матрицы. Исследование систем.
2	Метод координат. Векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис и координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Приложения векторной алгебры.
3	Аналитическая геометрия	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка.
4	Комплексные числа	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней натуральной степени.
5	Введение в математический анализ	Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы и их следствия. Непрерывные функции. Классификация точек разрыва.
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функции. Логарифмическая производная функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Условие монотонности функции. Локальные (и глобальные) экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций средствами дифференциального исчисления.
7	Неопределенный интеграл	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Производные по направлению. Градиент. Неявные функции. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций

		нескольких переменных.
8	Определенный интеграл. Несобственные интегралы	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных, тригонометрических (гиперболических) и иррациональных функций. Интегрирование с помощью таблиц.
9	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения.
10	Числовые ряды	Числовые ряды. Признаки сходимости рядов Функциональные ряды
11	Основные понятия теории вероятностей	Понятия испытания, случайного события, вероятности случайного события. Свойство статистической устойчивости частот. Способы нахождения вероятностей: статистический, классический, геометрический. Несовместные события, полная группа событий, исходы испытания. Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки.
12	Теоремы сложения и умножения вероятностей Повторные испытания	Операции над событиями (сумма, произведение, противоположное событие) и их свойства. Понятие Булевой алгебры. Условная вероятность, независимые события. Теорема умножения вероятностей и ее обобщения. Теорема сложения вероятностей и ее обобщения и следствия. Формулы полной вероятности и Байеса.
13	Элементы математической статистики	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра).	Компетенции
		лек	лаб	пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Элементы линейной алгебры	2		1	У-1,2,4 МУ-7,8		ОК-7 ОПК-6
2	Метод координат. Векторная алгебра	2		1	У-1,2 МУ-7,8		ОК-7 ОПК-6

3	Аналитическая геометрия	2		1	У-1,2,5 МУ-7,8		ОК-7 ОПК-6
4	Комплексные числа	2		1	У-1,3		ОК-7 ОПК-6
5	Введение в математический анализ	2			У-1,3 МУ-9		ОК-7 ОПК-6
2 семестр							
1	2	3	4	5	6	7	8
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2		1	У-1,3		ОК-7 ОПК-6
7	Неопределенный интеграл	2		1	У-1,3 МУ-5,6		ОК-7 ОПК-6
8	Определенный интеграл. Несобственные интегралы	2		1	У-1,3 МУ-1,2		ОК-7 ОПК-6
9	Дифференциальные уравнения	2		1	У-1,3 МУ-3,4		ОК-7 ОПК-6
3 семестр							
1	2	3	4	5	6	7	8
10	Числовые ряды	1			У-1,4 МУ-4		ОК-7 ОПК-6
11	Основные понятия теории вероятностей	1		1	У-5,6 МУ-1,2		ОК-7 ОПК-6
12	Теоремы сложения и умножения вероятностей Повторные испытания	1			У-5,6 МУ-12,16		ОК-7 ОПК-6
13	Элементы математической статистики	1		1	У-5,6	15	ОК-7 ОПК-6
Всего		22		10			

МУ – методические указания, М - модуль, Кл. – коллоквиум

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 4.2.2 Практические занятия



Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1 семестр		
1	Матрицы и действия с ними. Определители второго и третьего порядка. Решение систем по формулам Крамера.	2
2	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости в пространстве. Кривые второго порядка. Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	2
2 семестр		
3	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Экстремумы функций нескольких	2
4	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Дифференциальные уравнения 1-го порядка	2
3 семестр		
5	Основные понятия теории вероятностей	2
Всего		90

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела(темы) дисциплины	Срок выполнения, нед.	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Элементы линейной алгебры	1-5	25
2	Метод координат. Векторная алгебра	6-9	25
3	Аналитическая геометрия	10-12	25
4	Комплексные числа	13-16	25
5	Введение в математический анализ	13-18	30
2 семестр			
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1-3	25
7	Неопределенный интеграл	3-6	25
8	Определенный интеграл. Несобственные интегралы	7-12	25

9	Дифференциальные уравнения	13-18	38,76
3 семестр			
10	Числовые ряды	1-9	32
11	Основные понятия теории вероятностей	10-18	34
4 семестр			
12	Теоремы сложения и умножения вероятностей Повторные испытания	1-9	14,88
13	Элементы математической статистики	9-18	12
Всего			336,64

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - тем рефератов и докладов;
  - вопросов к экзаменам и зачетам;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и

методической литературы.

## 6. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	<b>Лекция.</b> Элементы линейной алгебры	Лекция-визуализация, диалог.	2
2	<b>Практическое занятие.</b> Обратная матрица. Решение систем с помощью обратной матрицы. Решение систем методом Гаусса.	Практика-дискуссия.	2
3	<b>Лекция.</b> Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Проблемная лекция.	2
4	<b>Практическое занятие.</b> Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	Практика-дискуссия.	2
Итого			8

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции, содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий

ОК-7 Способность к и самоорганизации самообразованию	Иностранный язык, История, Политология, Социология, Психология, Культурология, Математика Экономическая теория	Основы организации труда, Организация предпринимательской деятельности	Концепции современного естествознания, Теория лидерства, Мотивация и стимулирование трудовой деятельности, Обучение и развитие персонала, Психофизиология профессиональной деятельности
ОПК-6 Способность отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения	Математика, Культура речи и деловое общение, Статистика	Организационное поведение, Внешний и внутренний PR	Корпоративная культура

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7 / начальный, основной	1. Доля освоенных обучающимся ЗУН от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений,	<b>Знать:</b> базовый материал, – основные определения и теоремы изучаемых разделов математики. <b>Уметь:</b> решать простейшие стандартные задачи изучаемых разделов математики. <b>Владеть:</b> минимально необходимой	<b>Знать:</b> основной материал изучаемых разделов математики и хорошо в нем ориентироваться. <b>Уметь:</b> уверенно решать основные типы задач из изучаемых разделов	<b>Знать:</b> полностью с основными деталями весь материал изучаемых разделов математики. <b>Уметь:</b> решать, обобщать, анализировать предлагаемые задачи из изученных разделов математики, как в типовых, так и в

	навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	математической культурой, позволяющей использовать математические понятия и методы при решении практических задач в различных областях.	стандартной ситуации. <b>Владеть:</b> математической культурой, достаточной для решения большинства профессиональных задач.	нестандартных ситуациях. <b>Владеть:</b> высокой математической культурой, широким кругозором, инструментарием для решения исследовательских задач в различных областях.
ОПК-6 / начальный, основной	1. Доля освоенных обучающимся ЗУН от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	<b>Знать:</b> - базовые понятия дисциплины <b>Уметь:</b> анализировать задачи дисциплины; - пользоваться при необходимости математической литературой <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> - математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры	<b>Знать:</b> - основные понятия и методы дисциплины <b>Уметь:</b> - свободно решать, анализировать задачи дисциплины; - пользоваться при необходимости математической литературой <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> - математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры	<b>Знать:</b> - основные понятия и методы дисциплины <b>Уметь:</b> - свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины; - пользоваться при необходимости математической литературой <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> - математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; - инструментарием для решения задач в своей предметной области

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	

1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М1	1-10	Согласно табл. 7.2
2	Метод координат. Векторная алгебра	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М1	1-10	Согласно табл. 7.2
3	Аналитическая геометрия	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М2	1-10	Согласно табл. 7.2
4	Комплексные числа	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М2	1-10	Согласно табл. 7.2
5	Введение в математический анализ	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М3	1-10	Согласно табл. 7.2
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М5	1-10	Согласно табл. 7.2
7	Неопределенный интеграл	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М4	1-10	Согласно табл. 7.2
8	Определенный интеграл. Несобственные интегралы	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М4	1-10	Согласно табл. 7.2
9	Дифференциальные уравнения	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М6	1-10	Согласно табл. 7.2
10	Числовые ряды	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М6	1-10	Согласно табл. 7.2

			работа			
11	Основные понятия теории вероятностей	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	М7	1-10	Согласно табл. 7.2
13	Теоремы сложения и умножения вероятностей Повторные испытания	ОК-7 ОПК-6	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа из модуля 9.	М8,9	1-10	Согласно табл. 7.2

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Задания модуля по разделу «Элементы линейной алгебры»

Вариант   0  

1. Даны матрица  $\hat{A} = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 7 \\ 3 & 4 & -1 \\ 1 & -5 & -1 \end{pmatrix}$  и столбец  $\hat{A} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ . Найдите произведение  $\hat{A} \cdot \hat{A}$ .

2. Дана матрица  $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 0 \\ -2 & 1 & -1 & 3 \\ 7 & 0 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ . Найдите алгебраическое дополнение  $A_{23}$ .

3. Имеется квадратная система линейных уравнений с неизвестными  $x_1, x_2, x_3$ . Основной определитель этой системы равен 100, а определитель, получающийся из основного определителя заменой его второго столбца столбцом свободных членов, равен 99. Вычислите  $x_2$ .

- 1)  $\frac{100}{99}$     2) 1    3) 199    4) 0,99    5) 9900

4. Дана расширенная матрица системы линейных уравнений  $\bar{A} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & -1 & 3 \\ -3 & -20 & 4 & -8 \\ 2 & 10 & 3 & -6 \end{pmatrix}$ .

Разрешается выполнять элементарные преобразования строк матрицы. Используя только первую строку, «обнулите» элементы первого столбца, расположенные во второй и третьей строках. Какая в результате получится матрица?

5. Геометрический смысл определителя.

Задания модуля по разделу «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

1. Найдите производную  $y'(x)$

$$y = \frac{\sqrt[3]{\sin(5x-1)}}{x^3+2}$$

2. Найдите производную  $y'(x)$

$$y = (x^2 + \sqrt{x})^{\arctg(2x+1)}$$

3. Найдите производную  $y'(x)$

$$xy^2 + \sin \frac{x}{y} = 4$$

4. Найдите производную  $y'(x)$

$$\begin{cases} x = t^2 + t - 1, \\ y = \text{sh}(t + 5t^2) \end{cases}$$

5. Составить уравнение касательной к кривой  $y = 6\sqrt[3]{x} - 16\sqrt[4]{x}$  в точке  $x_0 = 1$

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня



сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающими-мися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

-Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

##### Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла;
- задание в открытой форме – 2 балла;
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла;
- задание на установление соответствия – 2 балла;
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
М. 1 «Элементы линейной алгебры»	6	Доля правильных ответов менее 50%	12	Доля правильных ответов более 50%
М. 2 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»	7	Доля правильных ответов менее 50%	14	Доля правильных ответов более 50%
М. 3 «Диф. исчисление функций одной переменной»	7	Доля правильных ответов менее 50%	14	Доля правильных ответов более 50%
СРС	4	Частично выполнил дом. задания	8	Доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	
М.4 «Интегральное исчисление функций одной переменной»	6	Доля правильных ответов менее 50%	12	Доля правильных ответов более 50%
М.5 «Дифференциальное исчисление ФНП»	7	Доля правильных ответов менее 50%	14	Доля правильных ответов более 50%
М.6 «Дифференциальные уравнения»	7	Доля правильных ответов менее 50%	14	Доля правильных ответов более 50%
СРС	4	Частично выполнил дом. задания	8	Доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	
М. 7 «Расчет вероятностей случайных событий»	6	Доля правильных ответов менее 50%	12	Доля правильных ответов более 50%
М. 8 «Повторные испытания»	7	Доля правильных ответов менее 50%	14	Доля правильных ответов более 50%
М. 9 «Элементы математической статистики»	7	Доля правильных ответов менее 50%	14	Доля правильных ответов более 50%
СРС	4	Частично выполнил дом. задания	8	Доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	

Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	<b>24</b>		<b>100</b>	

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

- У1. Ильин, В.А. Высшая математика [Текст] : учебник / В.А. Ильин, А.В. Куркина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2011. – 608 с.
- У2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие / В.Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2012. - 479 с.
- У3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М.: Юрайт, 2011. - 404 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

- У4. Бугров, Я.С. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] : учебник / Я.С. Бугров, С.М. Никольский / 3-е изд. испр. - М.: Наука, 1988. – 432 с.
- У5. Бугров, Я.С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я.С. Бугров, С.М. Никольский / 3-е изд. испр. - М.: Наука, 1989. – 464 с.
- У6. Кононюк, А.Е. Высшая математика. [Электронный ресурс] : в 2-ух кн. учебное пособие / А. Е. Кононюк / - Киев : Освіта України, Кн.1.-2015. -464 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

- МУ1. Определенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №8 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Л.И. Студеникина. – Курск : ЮЗГУ, 2011. - 33 с.
- МУ2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля №2 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: О.А. Бредихина, С.В. Шестахина. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.
- МУ3. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №2 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: А.В. Бойков. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 30 с.
- МУ4. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : методические указания и

индивидуальные задания / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Скрипкина. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 52 с.

МУ5. Интегрирование функций [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю №5 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 38с.

МУ6. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. - 53с.

МУ7. Расчет вероятностей случайных событий [Электронный ресурс] : методические

указания и индивидуальные задания к модулю №11 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 50 с.

МУ8. Элементы математической статистики и корреляционного анализа [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №15 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 35 с.

МУ9. Повторные испытания. Случайные величины [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля №17 / Юго-Западный государственный университет. Кафедра высшей математики ; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 49 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Журналы в библиотеке университета.

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Учебно-методический кафедральный комплекс – <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://edu.ru>
4. Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия – <https://ru.wikipedia.org>
5. Общероссийский математический портал – [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)
6. Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математика» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются

и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. На практических занятиях студенты должны овладевать основными методами и приемами решения математических задач, а также получать разъяснения теоретических положений курса математики. Практика по математике в системе математического образования играет особенно важную роль как для изучения студентами специальных дисциплин, так и для последующей их работы. Выполнение лабораторных работ должно развивать у студентов навыки правильной организации вычислений и умение пользоваться вычислительными средствами и программным обеспечением. Важным фактором усвоения материала математики и овладения ее методами является самостоятельная работа студентов. Эта работа состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, циклической работы по выполнению модулей по целым разделам (темам) математики. Целью модулей является развитие и закрепление навыков в решении прикладных задач, ориентированных на специализацию и использование ЭВМ. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения заданий по модулям, защиты лабораторных работ и модулей. По результатам защиты модулей каждому студенту проставляются баллы (рейтинг). Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита модулей проводится согласно рабочей программе дисциплины «Математика». В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень**

**программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Математическая среда PTC MathCAD

<http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial>

Онлайн-сервис WolframAlpha <http://www.wolframalpha.com/> ; Libre Office;

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе по дисциплине «Математика» используются: аудитории лекционного типа, оборудованные доской, для проведения лекционных и практических занятий; компьютерные классы (лаборатории), предназначенные для проведения лабораторных занятий.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).*

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер измени я	Номера страниц				Всего стран иц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененн ых	замененн ых	аннулирова нных	новых			