

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
 (ВлГУ)



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по учебно-методической работе  
 \_\_\_\_\_ А.А.Панфилов  
 « 10 » \_\_\_\_\_ 20 16 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»  
 Профиль/программа подготовки «Машиностроение»  
 Уровень высшего образования бакалавриат  
 Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	4/144	4	4		109	экзамен
2	4/144	6	8		103	экзамен
Итого	8/288	4	6		62	экзамен

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является ознакомление студента с основами математики, необходимых для решения современных теоретических и практических задач, которые способствуют развитию профессиональных свойств личности, способность выпускника на высоком профессиональном уровне осуществлять профессиональную деятельность в условиях инновационного развития общества.

Изучение курса математики способствует расширению научного кругозора и повышения общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения. Такая подготовка необходима для успешного усвоения многих специальных дисциплин, исследованию процессов в промышленной технологии и экономике, связанных с разработкой соответствующих математических моделей для успешного исследования которых будущий специалист получить достаточное серьезную математическую подготовку.

В ходе изучения дисциплины реализуется следующие задачи:

- изучение фундаментальных разделов математики, которые составят основу математических знаний студента;
- владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных задач;
- способен выбрать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина «Математика» относится к вариативной части математического, естественнонаучного цикла и обеспечивает логическую связь между естественнонаучными, общетехническими и специальными дисциплинами.

Дисциплина «Математика» изучается на первом году обучения и является базовым теоретическим и практическим основанием для всех естественнонаучных, финансово-экономических и специальных дисциплин подготовки бакалавра направления «Профессиональное обучение».

Дисциплина «Математика» не требует предварительного изучения каких-либо предметов из учебного плана. Изучение дисциплины актуализирует базовые знания, полученные в средней школе и позволяет сформировать уровень компетентности необходимый для дальнейшего обучения, а так же для применения профессиональной деятельности.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью к когнитивной деятельности (ОПК-6);
- готовностью к организации образовательного процесса с применением интерактивных эффективных технологий подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-27).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Демонстрировать** и применять на практике базовые знания, методы и алгоритмы, усвоенные в ходе изучения.

**Знать** основы математической теории необходимые для решения задач, основные способы математической обработки информации.

**Уметь** применять математические модели для теоретических и экспериментальных исследований, для решения задач.

**Владеть** навыками применения современного математического инструмента для решения технических и экономических задач, методикой построения, анализа и применения математической модели для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

##### 4.1. Учебно-образовательные разделы дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС			КП / КР
1	Аналитическая геометрия	1		2	2			72		1/25	
1.1	Метод координат	1		-	0,5			12		-	
1.2	Прямая на плоскости	1		0,5	0,5			12		-	
1.3	Кривые второго порядка	1		0,5	-			12		0,5/100	
1.4	Векторная алгебра	1		0,5	-			12		0,5/100	
1.5	Плоскость в пространстве	1		0,5	0,5			12		-	
1.6	Прямая в пространстве	1		-	0,5			12		-	
2	Линейная алгебра	1		2	2			37		1/25	
2.1	Определители	1		0,5	0,5			12		0,5/50	
2.2	Решение систем уравнений	1		0,5	1			12		-	
2.3	Матричная алгебра	1		1	0,5			13		0,5/33	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>1</b>									<b>Экзамен</b>
<b>Итого</b>		<b>1</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			<b>109</b>		<b>2/25</b>	<b>27</b>
3	Математический анализ	2		4	4			72		2/25	
3.1	Функция. Предел функции	2		-	0,5			8		-	
3.2	Производная функции	2		-	0,5			8		-	
3.3	Основные теоремы дифференциального исчисления	2		0,5	-			8		0,5/100	
3.4	Неопределенный интеграл	2		0,5	0,5			8		0,5/50	
3.5	Определенный интеграл	2		0,5	0,5			8		0,5/50	
3.6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2		0,5	0,5			8		0,5/50	
3.7	Теория рядов	2		-	0,5			8		-	
3.8	Дифференциальное	2		-	0,5			8		-	

	исчисление функций нескольких переменных									
3.9	Функции комплексного переменного	2	-	0.5			8	-		
4	Вероятность и статистика	2	2	4			21	2/33		
4.1	Основы теории вероятностей	2	1	2			7	1/33		
4.2	Случайные величины	2	0,5	1			7	0,5/33		
4.3	Статистические методы	2	0.5	1			7	0.5/33		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>								<b>Экзамен</b>
<b>Итого</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>103</b>	<b>4/29</b>		<b>27</b>
<b>Всего</b>		<b>1,2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>			<b>212</b>	<b>6/27</b>		<b>54</b>

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 1. Аналитическая геометрия

#### 1.1. *Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии.*

Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Полярные координаты.

#### 1.2. *Прямая на плоскости.*

Общее уравнение прямой на плоскости. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках.

#### 1.3. *Элементарная теория кривых второго порядка.*

Эллипс и его каноническое уравнение. Исследование формы эллипса. Гипербола и ее каноническое уравнение. Исследование формы гиперболы. Парабола и ее каноническое уравнение. Исследование формы параболы.

#### 1.4. *Векторная алгебра.*

Векторы. Способы их задания. Линейные операции над векторами. Базис. Разложение вектора по базису. Линейная зависимость векторов. Проекция вектора на ось и ее свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства.

#### 1.5. *Плоскость в пространстве.*

Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости, ортогональной данному вектору и проходящей через данную точку. Задачи на параллельные или перпендикулярные плоскости, на угол между двумя плоскостями – сведение к использованию соответствующих условий для векторов нормали.

#### 1.6. *Прямая в пространстве.*

Общие и канонические уравнения прямой в пространстве. Приведение общих уравнений к каноническому виду. Задачи на плоскость и прямую в пространстве – сведение к использованию соответствующих условий для векторов нормали и направляющих векторов.

### 2. Линейная алгебра

#### 2.1. *Определители.*

Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей. Свойства определителей.

## 2.2. *Решение систем уравнений.*

Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Правило Крамера. Геометрическая интерпретация решения систем линейных уравнений.

## 2.3. *Матричная алгебра.*

Матрицы и операции над ними. Обратная матрица.

## 3. Математический анализ

### 3.1. *Функция. Предел функции.*

Общее понятие функции. Способы задания функции. Основные элементарные функции и их графики. Преобразование графиков (сдвиги, растяжения, симметричные преобразования относительно осей координат). Предел функций. Неопределенность выражения. Ограниченные на заданном множестве функции; верхняя (нижняя) границы функции на множестве. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их сравнение.

Непрерывность функции в точке и области. Арифметические операции над непрерывными функциями. Понятие обратной функции. Монотонные функции. Монотонные функции, имеющие обратную. Предельные значения функций  $\sin x/x$  при  $x \rightarrow 0$  и  $(1+1/x)$  при  $x \rightarrow \infty$ . Понятие сложной функции. Класс элементарных функций. Непрерывность элементарной функции в области ее определения.

### 3.2. *Производная функции.*

Геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали кривой. Производные основных элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции. Производные высших порядков.

### 3.3. *Основные теоремы дифференциального исчисления.*

Понятие локального экстремума. Необходимое условие локального экстремума (теорема Ферма). Теорема Ролля (о нуле производной). Теорема Лагранжа (о конечных приращениях). Теорема Коши; обобщенная формула конечных приращений. Теорема (правило Лопиталя) о раскрытии неопределенностей вида. Формула Тейлора для многочлена и для произвольной функции. Остаточный член в форме Лагранжа и Пеано.

Интервалы возрастания и убывания функции. Теорема о достаточном условии возрастания (убывания) функции на интервале. Стационарные точки функции. Первое и второе достаточное условие экстремума. Теорема об экстремуме функции, не дифференцируемой в данной точке. Выпуклость, вогнутость графика функции. Связь со знаком второй производной. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условие перегиба. Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных и невертикальных асимптот. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на сегменте.

### 3.4. *Неопределенный интеграл.*

Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Интегрирование заменой переменной и по частям. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей.

### 3.5. *Определенный интеграл.*

Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о существовании первообразной функции, непрерывной на интервале. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям для определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.

### 3.6. *Обыкновенные дифференциальные уравнения.*

Понятие о дифференциальном уравнении. Порядок уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, разрешенные относительно производной. Общее и частные решения, общий и частный интеграл. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющи-

мися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка.

### **3.7. Теория рядов.**

Числовой ряд. Частичные суммы. Сходимость и расходимость числового ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Бесконечная геометрическая прогрессия. Условия сходимости и расходимости ряда, составленного из ее членов. Гармонический ряд. Доказательство его расходимости. Числовые ряды с положительными членами. Теоремы сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши-Маклорена. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница.

### **3.8. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.**

Определение функции нескольких переменных. График функции. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность. Частные производные, их геометрический смысл. Неявные функции одной и нескольких переменных. Дифференцирование неявных функций. Уравнение касательной плоскости нормали к поверхности. Производная функции по направлению. Градиент функции и его свойства. Понятие о максимуме и минимуме. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума для функции двух переменных (без доказательства). Нахождение наибольших и наименьших значений функции.

### **3.9. Функция комплексного переменного.**

Арифметические операции над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.

## **4. Вероятность и статистика**

### **4.1. Основы теории вероятности**

Классификация событий. Вероятность. Геометрический смысл вероятности. Генеральная совокупность. Выборочная совокупность. Выборка с повторениями, без повторения. Элементы комбинаторики. Аксиомы, теоремы теории вероятностей.

### **4.2. Случайные величины**

Случайная величина. Распределение случайной величины. Типы распределений: биномиальное, гипергеометрическое, Пуассона, Гаусса.

### **4.3. Статистические методы**

Элементы корреляционного анализа. Регрессионный анализ.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Ориентация на образовательные технологии, являющиеся конкретным способом достижения целей образования в рамках намеченной стратегической технологии.

При чтении лекций по темам 1.3; 1.4; 2.1; 3.2 используется метод проблемного изложения материала с применением макетов.

Большая часть лекционного материала оформлена в виде презентации с использованием стандартной программы в PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках проведения лекций и лабораторного практикума запланирован разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития профессиональных компетенций у обучающихся (ПК-27).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 27%.

С целью активизации самостоятельной работы студентов целесообразно использование опережающей самостоятельной работы. Студенты самостоятельно изу-

чают отдельные темы, отдельные вопросы, дополнительную литературу до изучения теоретического материала, что позволяет преподавателю опереться на изученный студентами материал. При этом вырабатываются значительный багаж знаний, навыков и умений, способность анализировать, осмысливать и оценивать современные события, решать профессиональные задачи на основе единства теории и практики, что гарантирует успешное освоение профессии.

Обсуждение студенческих докладов проходит в диалоговом режиме. Такая интерактивная технология способствует развитию у студентов анализировать синтезировать изучаемый материал, оформлять, представлять и докладывать его аудитории, умению вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою точку зрения (ОПК-6).

Для того чтобы на экзамене оценить не только объем выученной информации, но и проверить полученные умения и навыки целесообразно в экзаменационный билет вводить вопрос практического характера.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

При выполнении самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретических материал в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Для подготовки к практическим занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к экзамену должна осуществляться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.

### **Вопросы для самостоятельной работы по математике (1 семестр)**

1. Что такое ориентированный отрезок?
2. Какие системы координат вы знаете?
3. Что такое декартовы координаты точки на прямой, на плоскости и в пространстве?
4. Запишите формулу расстояния между двумя точками.
5. Что означает разделить отрезок в заданном отношении?
6. Что представляют собой полярные координаты?
7. Что такое угол наклона прямой к оси абсцисс?
8. Что такое угловой коэффициент прямой на плоскости?
9. Что такое уравнение прямой на плоскости?
10. Запишите уравнение прямой по угловому коэффициенту и точке.
11. Запишите общее уравнение прямой на плоскости.
12. Запишите формулу вычисления угла между двумя прямыми.
13. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
14. Запишите уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
15. Запишите уравнение прямой в отрезках.
16. Что такое эллипс?
17. Запишите каноническое уравнение эллипса.
18. Что такое эксцентриситет эллипса?
19. Что такое гипербола?

20. Запишите каноническое уравнение гиперболы.
21. Что такое парабола?
22. Запишите каноническое уравнение параболы.
23. Что такое вектор?
24. Что такое координаты вектора?
25. Что такое сумма двух векторов?
26. Что такое разность двух векторов?
27. Что значит разложить вектор по базису других векторов?
28. Что такое скалярное произведение двух векторов?
29. Запишите формулу для вычисления скалярного произведения двух векторов?
30. Когда скалярное произведение двух векторов равно нулю?
31. Что такое векторное произведение двух векторов?
32. Чему равно векторное произведение двух векторов?
33. Каков геометрический смысл векторного произведения двух векторов?
34. Что такое смешанное произведение трех векторов?
35. Каков геометрический смысл смешанного произведения трех векторов?
36. Каково общее уравнение плоскости?
37. Что такое нормальный вектор плоскости?
38. Что такое определитель второго порядка?
39. Что такое определитель третьего порядка?
40. Что такое матрица?
41. Действия с матрицами.
42. Что такое обратная матрица?

#### **Вопросы для самостоятельной работы по математике (2 семестр)**

1. Что такое график функции?
2. Что такое предел функции?
3. Что такое бесконечно малая величина?
4. Что такое бесконечно большая величина?
5. Что такое обратная функция?
6. Какая функция называется непрерывной в точке и области?
7. Какая функция называется монотонной?
8. Что такое правила предельного перехода?
9. Что такое сложная функция?
10. Что такое производная функции?
11. В чем заключается геометрический и механический смысл производной?
12. Что такое производная сложной функции?
13. Что такое производные высших порядков?
14. Что такое экстремум функции?
15. Сформулируйте условия существования экстремума?
16. В каком случае кривая называется выпуклой?
17. В каком случае кривая называется вогнутой?
18. Что такое асимптота графика функции?
19. Что такое точка перегиба?
20. Назовите типы асимптот.
21. Что такое первообразная функции?
22. Что такое неопределенный интеграл?
23. Что такое определенный интеграл?
24. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
25. Что такое стационарные точки?
26. Что такое дифференциальное уравнение?
27. Что такое решение дифференциального уравнения?
28. Что такое порядок дифференциального уравнения?



29. Что такое числовой ряд?
30. Что такое степенной ряд?
31. Что такое сходимостъ и расходимостъ ряда?
32. Сформулируйте признак сходимости Даламбера.
33. Сформулируйте радикальный признак сходимости Коши.
34. Сформулируйте интегральный признак сходимости Коши.
35. Сформулируйте признак сравнения для исследования сходимости ряда.
36. Что такое знакопеременный ряд?
37. Какая функция называется неявной?
38. Какая функция называется заданной параметрически?
39. Что такое комплексное число?
40. Сложение, умножение и деление комплексных чисел.
41. Что такое событие?
42. Что такое невозможное событие?
43. Что такое достоверное событие?
44. Что такое случайное событие?
45. Какие события называются равновозможными?
46. Какие события называются совместными?
47. Какие события называются несовместными?
48. Какие события представляют собой полную группу событий?
49. Какие события называются противоположными?
50. Что такое сумма событий?
51. Что такое произведение событий?
52. Сформулируйте геометрический смысл суммы событий.
53. Сформулируйте геометрический смысл произведения событий.
54. Что такое вероятность событий?
55. Сформулируйте геометрический смысл вероятности.
56. Что такое генеральная совокупность?
57. Что такое выборочная совокупность?
58. Что представляет собой выборка с повторениями?
59. Что представляет собой выборка без повторения?
60. Сформулируйте два основных правила комбинаторики (правило суммы и правило произведения).
61. Чему равна вероятность суммы событий?
62. Чему равна вероятность произведения событий?
63. Сформулируйте теорему полной вероятности.
64. Сформулируйте теорему Байеса
65. Что такое производящая функция?
66. Какая величина называется случайной?
67. Что такое математическое ожидание?
68. Что такое дисперсия?
69. Сформулируйте свойства математического ожидания?
70. Сформулируйте свойства дисперсии?
71. Что такое корреляционная зависимость?
72. Что такое положительная корреляция?
73. Что такое отрицательная корреляция?
74. Что такое ранговая корреляция?

## 6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины

### Экзаменационные вопросы (1 семестр) «Аналитическая геометрия»

1. Координаты точек на прямой. Расстояние между двумя точками прямой.
2. Деление отрезка прямой в заданном отношении.

3. Прямоугольная декартова система и полярная система координат. Переход от прямоугольной декартовой системы координат к полярной и наоборот.
4. Расстояние между точками плоскости.
5. Угол наклона прямой к оси абсцисс. Угловой коэффициент прямой.
6. Уравнение прямой по угловому коэффициенту и отрезку, отсекаемому от оси ординат.
7. Уравнение прямой на плоскости по точке и угловому коэффициенту.
8. Уравнение прямой на плоскости по двум точкам.
9. Общее уравнение прямой на плоскости.
10. Уравнение прямой на плоскости в отрезках.
11. Угол между двумя прямыми на плоскости.
12. Нормальное уравнение прямой на плоскости.
13. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
14. Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду.
15. Уравнение прямой на плоскости в полярной системе координат.
16. Эллипс.
17. Гипербола.
18. Парабола.

#### «Линейная алгебра»

1. Определители 2 порядка.
2. Определители 3 порядка.
3. Вычисление определителей  $n$ -го порядка.
4. Определители матриц.
5. Виды матриц.
6. Сложение матриц. Умножение матрицы на число.
7. Умножение матриц.
8. Обратная матрица. Единственность обратной матрицы.
9. Матричные уравнения.
10. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.
11. Способы нахождения ранга матрицы.
12. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
13. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

#### Экзаменационные вопросы (2 семестр)

##### «Математический анализ»

1. Множества. Действия над множествами.
2. Классификация функций.
3. Преобразование графиков.
4. Функции и их свойства.
5. Предел числовой последовательности.
6. Предел функции в бесконечности.
7. Предел функции в точке.
8. Бесконечно малые величины.
9. Бесконечно большие величины.
10. Основные теоремы о пределах.
11. Первый замечательный предел.
12. Второй замечательный предел.
13. Задачи, приводящие к понятию производной.
14. Производная функции в точках. Производная суммы двух функций.
15. Производная произведения и частного двух функций.
16. Производная сложной функции.
17. Производная функции  $y = \sin x$
18. Производная функции  $y = \cos x$

19. Производная функции  $y=\operatorname{tg} x$  и  $y=\operatorname{ctg} x$
20. Производная функции  $y=\log_a x$
21. Производная функции  $y=a^x$
22. Теорема Лагранжа.
23. Теорема Ролля.
24. Теорема Ферма.
25. Правило Лопиталю.
26. Теорема Коши.
27. Необходимый и достаточный признаки существования экстремумов.
28. Интервалы монотонности функции, выпуклости и вогнутости графика функции.
29. Асимптоты (вертикальные, горизонтальные, наклонные).
30. Понятие дифференциала, применение его в приближенных вычислениях.
31. Правила дифференцирования.
32. Геометрический смысл дифференциала.
33. Производные различных порядков.
34. Первообразная функция и ее свойства.
35. Понятие неопределенного интеграла и его свойства.
36. Замена переменной в неопределенном интеграле.
37. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла.
38. Интегралы вида  $\int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}$ .
39. Интегралы вида  $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$ .
40. Интегралы вида  $\int \frac{Ax + B}{ax^2 + bx + c} dx$ .
41. Метод неопределенных коэффициентов.
42. Понятие определенного интеграла.
43. Свойства определенного интеграла.
44. Теорема о среднем для определенного интеграла.
45. Теорема об интеграле с переменным верхним пределом.
46. Формула Ньютона-Лейбница.
47. Замена переменной в определенном интеграле.
48. Интегрирование по частям для определенного интеграла.
49. Приближенное вычисление определенного интеграла (метод прямоугольников).
50. Приближенное вычисление определенного интеграла (метод трапеций).
51. Применение определенного интеграла. Площадь плоской фигуры.
52. Понятие числового ряда и его свойства.
53. Геометрическая прогрессия.
54. Необходимый признак сходимости числового ряда.
55. Признаки сравнения числовых рядов.
56. Гармонический ряд.
57. Достаточные признаки сходимости числового ряда.
58. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
59. Абсолютная и условная сходимость ряда.
60. Несобственные интегралы. Интегральный признак сходимости рядов.
61. Ряды Фурье.
62. Понятие дифференциального уравнения первого порядка.
63. Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.
64. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
65. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
66. Однородные функции и их свойства.
67. Комплексные числа.
68. Дифференциальные уравнения второго порядка.

69. Функции нескольких переменных. Линии уровня.
70. Частные и полное приращение функции нескольких переменных.
71. Частные производные первого и высших порядков функции нескольких переменных. Геометрический смысл.
72. Дифференциал. Применение его в приближенных вычислениях.
73. Производная по направлению.
74. Экстремумы функции нескольких переменных.

#### «Вероятность и статистика»

1. События. Случайные события.
2. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.
3. Элементы комбинаторики.
4. Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.
5. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
6. Формула полной вероятности.
7. Формула Байеса (формула гипотез).
8. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
9. Производящая функция.
10. Локальная и интегральная формула Муавра - Лапласа.
11. Случайные величины: дискретные и непрерывные.
12. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
13. Биноминальное распределение.
14. Распределение Пуассона.
15. Нормальное распределение, его математическое ожидание и дисперсия.
16. Характеристики системы случайных величин. Регрессия.
17. Зависимые и независимые случайные величины.
18. Генеральная и выборочная совокупности.
19. Статистические оценки параметров распределения.
20. Точечные оценки для средней и дисперсии генеральной совокупности.
21. Интервальные оценки для средней и дисперсии нормального распределения совокупности.
22. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.
23. Критерий согласия Пирсона.
24. Графический способ обработки экспериментальных данных.
25. Способ средних в обработке экспериментальных данных.
26. Метод наименьших квадратов в обработке экспериментальных данных.

#### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:**

Методическое пособие для решения задач по разделам аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, вероятность и статистика.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Литература из фонда библиотеки ВлГУ*

#### *а) основная литература:*

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вызов, обучающихся по экономическим специальностям/ Н.Ш. Кремер [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 481 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/52071>.
2. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Березина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/8233>
3. Польшкина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Польшкина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 200 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/24022.html>
4. Веретенников В.Н. Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной [Электронный ресурс]/ Веретенников В.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 254 с. <http://www.iprbookshop.ru/366.html>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Высшая математика для экономистов: практикум: учебное пособие для вузов по экономическим специальностям и направлению "Экономика" / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юнити-Дана, 2007.
2. Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика : учебник для вузов / В. С. Шипачев .— Изд. 8-е, стер. — Москва : Высшая школа, 2007.
3. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко [и др.] .— 7-е изд., испр. — Москва : Оникс : Мир и Образование, 2008.
4. Высшая математика для экономистов : учебник для вузов по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера .— 3-е изд. — Москва : Юнити-Дана, 2008.

#### **в) периодическая литература:**

1. Математика в школе.
2. Теория вероятностей и ее применения.
3. Экономика и математические методы.
4. Школа и производство.

#### **г) интернет-ресурсы:**

- 1) [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)
- 2) <http://eqworld.impnet.ru>
- 3) <http://hotuser.ru/forstudents>
- 4) <http://static.my-shop.ru/product/pdf/109/1084583.pdf>
- 5) <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=453924>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Набор слайдов, контрольные тесты, набор задач для текущего контроля, инженерные калькуляторы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение»

Рабочую программу составил доцент кафедры ТЭО  
Кошкин Виктор Леонидович \_\_\_\_\_



Рецензент (представитель работодателя)  
директор МБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Владимир

И.А.Пасынков \_\_\_\_\_



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического и экономического образования

Протокол № 3 от 09.11 2015 года

Заведующий кафедрой, к.п.н., профессор \_\_\_\_\_



Г.А.Молева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.04 «Профессиональное образование»

Протокол № 2 от 10.11.15 года

Председатель комиссии,

директор института \_\_\_\_\_



М.В.Артамонова