



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики»

По специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Форма и срок освоения ООП очная 3-4 семестр

Максимальное количество учебных часов – 201 час.

Всего аудиторных занятий – 134 час.

Из них в семестре:

	1 семестр	2 семестр
Лекции –	68 час.	66 час.
Лабораторные занятия –	_____ час.	_____ час.
Практические занятия –	_____ час.	_____ час.
Курсовое проектирование	_____ час.	_____ час.
Контрольные работы -	_____ час.	_____ час.

Всего часов на самостоятельную работу студента и консультации – 67 час.

**ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Экзамен – 3,4 семестр

Таганрог  
2020 г.

**Лист согласования**

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее-ФГОС) среднего профессионального образования (далее-СПО) 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

**Разработчик(и):**

Преподаватель

«31» 08 2020 г.



С.Б. Грунская

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (методической) комиссии «ОГСЭиЕН»

Протокол № 1 от «31» 08 2020 г

Председатель цикловой методической комиссии

«31» 08 2020 г.



О.В.Тищенко

**Рецензенты:**

АО «Промтяжмаш»  
проектирования Б.В. Колесников

начальник бюро автоматизированного

АО «Красный Гидропресс»  
технологий С.С. Пирожков

зам. начальника отдела информационных

**Согласовано:**

Заведующий УМО

«31» 08 2020 г.



Т. В. Воловская

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ** **СТР. 2**

**СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ** **СТР. 3**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **СТР. 13**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ** **СТР. 18**

# 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения учебной программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью подготовки математического и общего естественнонаучного цикла в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии, понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, основные численные методы решения математических задач, решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 174 часа, включая:

всего – 201 часов, в том числе:

- теоретическое обучение – 134 часов;
- аудиторных практических занятий – 0 часов;
- самостоятельной работы студентов – 67 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>201</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>134</b>
в том числе:	
практические занятия	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>67</b>
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	0
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Содержание обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Матрицы. Основные понятия, действия над матрицами.	<b>Содержание учебного материала</b> Матрицы. Основные понятия, действия над матрицами. Транспонированная матрица. Построение обратной матрицы	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Невырожденная матрица, существование обратной матрицы	<b>8</b>	
<b>Тема 1.2.</b> Определители, их свойства.	<b>Содержание учебного материала</b> Определитель второго и третьего порядков, их свойства, правила вычисления	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Вычисление определителей четвертого порядка и выше.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3</b> Системы линейных уравнений: основные понятия, решение	<b>Содержание учебного материала</b> Системы линейных уравнений, основные понятия. Решение систем линейных уравнений 2-го и 3-го порядков методом Крамера . Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений матричным методом	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	

систем линейных уравнений	<b>Самостоятельная работа</b> Решение систем линейных уравнений 4-го порядка методом Крамера Расширенный метод Гаусса для решения систем линейных уравнений	4	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Элементы векторной алгебры</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 2.1 Векторы и действия над ними на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие вектора, его свойства. Геометрия векторов на плоскости и в пространстве. Координаты вектора Действия над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов, его свойства. Векторное произведение векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов, его свойства	12	2
	<b>Практические работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Приложение скалярного, векторного и смешанного произведения к решению задач	7	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Аналитическая геометрия</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 3.1 Уравнение прямой на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Уравнение прямой на плоскости, его специальные виды. Условие параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми. Деление отрезка в данном отношении	8	2
	<b>Практические работы</b>	0	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Уравнение прямой в пространстве, его специальные виды	4	

<b>Тема 3.2 Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Кривые второго порядка, общее уравнение. Окружность, эллипс, гипербола и парабола, их уравнения, свойства.	<b>10</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Определение вида кривой по ее уравнению. Исследование кривой второго порядка по ее уравнению, построение	<b>6</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 4.1 Свойства функции, предел и непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предел функции в точке и на бесконечности. Асимптоты графика	<b>10</b>	
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> I,II замечательные пределы.	<b>6</b>	
<b>Тема4.2 Производная функции и ее приложение к исследованию функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Производная функции. Физический и геометрический смысл производной Экстремумы функции. Точки перегиба. Исследование функции и построение графиков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Решение задач на максимум и минимум	<b>14</b>	<b>1</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Дифференцирование неявной функции. Правило Лопиталя. Решение задач на вычисление пределов., построение графиков функций.	<b>8</b>	

<b>Раздел 5</b>	<b>Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 5.1 Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Интегрирование методом по частям. Специальные приемы интегрирования рациональных дробей, тригонометрических выражений.	<b>3</b>	
<b>Тема 5.2 Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определенный интеграл, его свойства, методы интегрирования. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы I,II рода	<b>8</b>	
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение геометрических и физических задач с помощью определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла	<b>6</b>	
<b>Раздел 6</b>	<b>Числовые и функциональные ряды</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 7.1 Числовые ряды Знакопеременные и знакопостоянные</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признаки сходимости Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак сходимости. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов	<b>6</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

<b>ряды.</b>	<b>Самостоятельная работа</b> Обобщенный гармонический ряд	<b>4</b>	
<b>Тема 7.2</b> <b>Степенные ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена, разложение функции в ряд Тейлора. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям	<b>6</b>	
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Приложение степенных рядов к приближенному вычислению определенных интегралов	<b>3</b>	
<b>Раздел 10</b>	<b>Дифференциальные уравнения</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 10.1</b> <b>Дифференциальные уравнения первого порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения.	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро	<b>4</b>	
<b>Тема 10.2</b> <b>Дифференциальные</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	<b>6</b>	<b>2</b>

уравнения высших порядков	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b> Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 8</b>	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 8.1 Теория вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Случайные события и их виды. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность события. Формула Байеса	<b>4</b>	<b>1</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач.	<b>2</b>	
<b>Тема 8.2 Случайные величины и их характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Случайная величина, математическое ожидание, дисперсия ,среднее квадратичное отклонение. Функция распределения случайной величины.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Основные законы распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности Мода и медиана. Ковариация и корреляция. Закон больших чисел. Вариационные ряды и их характеристики. Оценка параметров генеральной совокупности	<b>2</b>	

<b>Раздел 9.</b>	<b>Численные методы и их приложение</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 9.1 Численные методы и их приложение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы общей теории приближений. Аппроксимация, сходимость. Численное дифференцирование, оценка погрешности. Численное интегрирование, оценка погрешности. Проекционные методы, метод наименьших квадратов	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Практические работы</b>	<b>0</b>	2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математика»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Математика», а именно
  - учебники, конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал,

опорные конспекты занятий

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Наличие на электронных носителях	Электронные уч. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
3.2.1.1	Башмаков М.И.	«Математика» Учебник для ССУЗов	М.: ИЦ Академия	МО РФ	2011	0		
3.2.1.2	Спирина М.С.	«Дискретная математика» Учебник для ССУЗов	М.: ИЦ Академия	МО РФ	2011	0		
3.2.1.3	Бурмирова Е.Б. Лобанов С.Г.	«Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функции одной переменной»	М.: ИЦ Академия	МО РФ	2011	0		

		Учебник для ВУзов						
3.2.1.4	ВентцельЕ. С. ОвчаровЛ. А.	«Задачи и упражнения по теории вероятностей» Учебное пособие для ВУзов	М:ИЦ Академи					
3.2.2 Дополнительная литература								
3.2.2.1.	Кремер Н.Ш.учебник для ВУзов	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Юнити,	МО РФ	2003	1		
3.2.2.2	Данко П.Е. Попов А.Г. Кожевникова Т.Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах часть 1,2 6 издание	М. ОНИКС	МО РФ	2006	1		
3.2.2.3	Письменные Д.	Конспект лекций по высшей математике, часть 1,2, 9 издание	М. Айрис-Пресс	МО РФ	2008	1		
3.2.2.4	Щипачев В.С.	Задачник по высшей математике	М. Высшая школа	МО РФ	2001	20		
3.2.2.5	Соболь Б.В. Мишняков Н.Т. Поркшеян В.М.	Практикум по высшей математике 4 издание	Р.на Дону Феникс	МО РФ	2007	1		
3.2.2.6	Грунская С.Б.	Опорные конспекты по дисциплине				20	В УМК	
3.2.2.7	Северо-кавказский техникум	УМК для спец-тей «Экономика и	Краснода		2004		В УМК	

	«Знание»	бухгалтерский учет», «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»	р					
3.2.2.8	БГАТУ	УМК «Вышая математика» по модулям	Минск		2009		В УМК	
3.2.2.9	Кремер Н.Ш. учебник для ВУЗов	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Юнит и,		2009		В УМК	
3.2.3 Периодические издания								
3.2.3.1								
3.2.4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия								
3.2.4.1	Грунская С.Б.	Сборник практических работ			2008	15	В УМК	
3.2.5 Курсовая работа (проект)								
3.2.5.1								
3.2.6 Контрольные работы								
3.2.6.1	Грунская С.Б.	Варианты заданий для контрольной работы			2010	40	В УМК	
3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								
3.2.7.1		Основные сведения о рациональных функциях						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24dj4s&amp;feature=channel">http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24dj4s&amp;feature=channel</a>
3.2.7.2		Геометрический смысл производной						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=TxFmR">http://www.youtube.com/watch?v=TxFmR</a>

								LiSpKo
3.2.7.3		Первообразная и неопределенный интеграл						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g">http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g</a>
3.2.7.4		Интегрирование по частям						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&amp;feature=channel">http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&amp;feature=channel</a>
3.2.7.5		Таблица основных интегралов						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&amp;feature=channel">http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&amp;feature=channel</a>
3.2.7.6		Непосредственное интегрирование						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&amp;feature=channel">http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&amp;feature=channel</a>
3.2.7.7		Метод подстановки						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&amp;feature=channel">http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&amp;feature=channel</a>

3.2.7.8		Понятие определенного интеграла						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&amp;feature=channel">http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&amp;feature=channel</a>
3.2.7.9		Теория вероятностей						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c">http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c</a>
3.2.7.10		Математическая статистика						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&amp;feature=related</a>
3.2.7.11		Комплексные числа						<a href="http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo">http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo</a>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
- применять математические методы для решения профессиональных задач; - решать прикладные технические задачи изученными методами дифференциального и интегрального исчисления	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных заданий.
<b>Знания:</b>	
- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов.