

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2017 г.

## Математика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Прикладная физика и математика</b>	
Учебный план	27.03.01-15-1-3933-zaoch-2-e-v.plx Направление 27.03.01 - Стандартизация и метрология профиль - Стандартизация и сертификация	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>15 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	36	Виды контроля на курсах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	22	
самостоятельная работа	14	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	14	14	14	14
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

*доцент кафедры Математика Тебро И.В., доцент кафедры Мустафина Д.А.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладная физика и математика**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Суркаев А.Л.

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015г. №168)

составлена на основании учебного плана:

Направление 27.03.01 - Стандартизация и метрология

профиль - Стандартизация и сертификация

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена учёным советом факультета

Протокол от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью курса является воспитание математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	при изучение курса начинается формирование компетенции ОК-7.	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Физика	
2.2.2	Химия	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления;; дифференциальные уравнения; теорию вероятностей и математическую статистику.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений; методами аналитической геометрии; методами теории вероятностей и математической статистики.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры</b>						
1.1	Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Ранг матрицы. /Лек/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	
1.2	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем линейных уравнений. Системы линейных однородных уравнений. /Лек/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	
1.3	Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями. Произведения векторов, их свойства. /Лек/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	

1.4	Скалярное произведение векторов. Приложение скалярного произведения векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения векторного и смешанного произведения векторов. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	
1.5	Матрицы. Основные действия над ними. Обратная матрица. Вычисление определителей, алгебраических дополнений. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0,5	
1.6	Решение СЛАУ. Матричный метод и метод Гаусса /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	
	<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве</b>						
2.1	Системы координат на плоскости и в пространстве. Уравнение прямой на плоскости. Основные задачи. Линии второго порядка. Основные понятия: окружности, эллипса, гиперболы, параболы. /Лек/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	
2.2	Уравнение плоскости в пространстве. Основные задачи. Уравнение прямой в пространстве. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности. /Лек/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	
2.3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0,5	
2.4	Кривые второго порядка. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0,5	
2.5	Линейная и векторная алгебра /Ср/	1	4	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.5	0	
	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</b>						
3.1	Определение производной, её геометрический и механический смыслы. Основные правила дифференцирования. Производная основных элементарных функций. Производные высших порядков. Приложение производных и дифференциалов. Понятия функции нескольких переменных, частных производных. Приложения функции нескольких переменных. /Лек/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.7	0	
3.2	Производная и дифференциал функции одной переменной. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю. Исследование функции одной переменной на возрастание и убывание, экстремум, выпуклость. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функций и построение графиков. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.7	0,5	

3.3	Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков. Производные сложной функции. Производные функции заданной неявно. Экстремумы функции нескольких переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой области. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.7	0	
3.4	Дифференцирование функции одной и нескольких переменных /Ср/	1	4	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
<b>Раздел 4. Неопределенный интеграл</b>							
4.1	Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, по частям. /Лек/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.7	0	
4.2	Основные методы интегрирования: метод разложения, замена переменных, интегрирование по частям. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.7	0,5	
<b>Раздел 5. Определенный интеграл</b>							
5.1	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям. Несобственные интегралы первого и второго рода. /Лек/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.7	0	
5.2	Вычисление определенных интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенных интегралов. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.7	0,5	
5.3	Интегрирование функции одной переменной /Ср/	1	4	ОК-7	Л1.1Л2.1Л3.3	0	
<b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения</b>							
6.1	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Система дифференциальных уравнений. Основные понятия. /Лек/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.4 Л3.7	0	
6.2	Дифференциальные уравнения первого: с разделяющимися переменными, линейные, однородные, в полных дифференциалах. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.4 Л3.7	0,5	
6.3	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью. Решения систем нормальных ДУ. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.4 Л3.7	0,5	
6.4	Обыкновенные дифференциальные уравнения /Ср/	1	2	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.4	0	

	<b>Раздел 7. Последовательности и ряды</b>						
7.1	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременный ряд. Признак сходимости знакопеременного ряда. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. /Лек/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.7	0	
7.2	Функциональные ряды. Основные понятия, сходимость степенных рядов. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Приложения степенных рядов. /Лек/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.7	0	
7.3	Последовательность и числовые ряды. Исследование на сходимость. Признаки сравнения, интегральный, Даламбера для знакопостоянных рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды. /Пр/	1	0,5	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.7	0	
7.4	Исследование на сходимость степенных рядов. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям. /Пр/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.7	1	
	<b>Раздел 8. Случайные события</b>						
8.1	Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения, аксиомы. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Лек/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.6 Л3.7	0	
8.2	Комбинаторика. Алгебра событий. /Пр/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.6	0	
8.3	Классическое, геометрическое определения вероятности. Алгебра событий: сложение и умножение вероятностей нескольких событий. /Пр/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.6	1	
8.4	Формула полной вероятности и формула Байеса. /Пр/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.6	0	
8.5	Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Пр/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.6	1	
	<b>Раздел 9. Случайные величины</b>						
9.1	Основные понятия и определения. Функция распределения и ее свойства. Основные распределения. Интегральная и дифференциальная функция распределения непрерывных случайных величин, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. /Лек/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.6	0	
9.2	Законы распределения СВ: ряд распределения, функция распределения, плотность; их свойства. Числовые характеристики. /Пр/	1	1	ОК-7	Л1.1Л2.2Л3.6	1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

выполнение контрольных работ; тестирование;зачет (экзамен).
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Предусмотрены 2 контрольные работы.
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчетные задания, задания для контрольных и семестровых работ, вопросы к зачету (экзамену).
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
1. контрольная работа; 2. тест.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: учебник	М.: Айрис-пресс, 2011	50
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	50
Л2.2	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	50
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро Ирина Викторовна, Кузьмин С.Ю., Короткова Н.Н.	Дифференцирование функции одной и нескольких переменных с приложениями	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	98
Л3.2	Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных»: Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211019 53
Л3.3	Короткова, Н. Н. [и др.]	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
Л3.4	Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме "Дифференциальные уравнения": Сборник «Методические указания». Выпуск 2	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212008 18
Л3.5	Агишева Джамиля Калимулловна, Матвеева Татьяна Александровна, Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Линейная алгебра": Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212008 16
Л3.6	Агишева Д.К., Матвеева Т.А., Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика": Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212022 36
Л3.7	Мустафина Д.А., Ребро И.В., Короткова Н.Н.	Математический анализ в схемах и таблицах: (для технических вузов)	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	1



<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Литература
Э2	1. <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>
Э3	2. <a href="http://umkd.volpi.ru/">http://umkd.volpi.ru/</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Аудиторная пабота.
7.3.1.2	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление), MS Office 2003 (лицензия №41300906 от 01.11.2006).
7.3.1.3	Самостоятельная работа.
7.3.1.4	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг), MS Office 2003 (лицензия №41823746 от 28.02.2007).
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Аудиторная работа.
7.2	Учебная мебель на 48 посадочных мест, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, компьютер;
7.3	Учебная мебель на 56 посадочных мест, рабочее место преподавателя;
7.4	Учебная мебель на 44 посадочных мест, рабочее место преподавателя;
7.5	Учебная мебель на 60 посадочных мест, рабочее место преподавателя;
7.6	Учебная мебель на 56 посадочных мест, рабочее место преподавателя;
7.7	Учебная мебель на 56 посадочных мест, рабочее место преподавателя, телевизор LQ 50 PT 350 " R " 50, 1 компьютер, видеопроектор Aser Proektor P 134 W, экран на треноге FCTM-1102180x180;
7.8	Учебная мебель на 40 посадочных мест, рабочее место преподавателя;
7.9	Учебная мебель на 40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, телевизор Daewoo TV20U1T, видеоплеер Samsung SVR, CD-магнитофон HYUNDAI H-1419;
7.10	Самостоятельная работа.
7.11	Учебная мебель на 30 посадочных мест, 2 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер HP LaserJet 1320.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>1. Общие рекомендации</p> <p>Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. При изучении дисциплины следует опираться на материалы, находящиеся в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины (ЭУМКД), размещённого на сайте института.</p> <p>2. Работа с конспектом лекций</p> <p>Прочитайте конспект, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации. Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства законов и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплин. Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых примеров, помещённых в учебниках и пособиях. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.</p> <p>3. Выполнение контрольных работ</p> <p>Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы. При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений. При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста. Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет её снова по старому или</p>	

новому варианту в зависимости от указания преподавателя.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- контролировать качество изученной темы;

Задания оформляются в отдельной тетради в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Минимальное количество баллов за контрольную работу выставляется за правильное выполнение 70 % заданий контрольной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке выполняет работу над ошибками.

#### 4. Подготовка к экзамену (зачету)

Студент допускается к экзамену (зачету), если он получил "зачтено" по контрольной работе.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно отвеченных вопросов (Дополнительными баллами оценивается полнота знаний при защите.) При получении неудовлетворительной оценки студент пересдаёт экзамен.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.