

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

  
М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-090304/Б1.Б5/р

**МАТЕМАТИКА**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1,2
Лекции, часы	102
Практические занятия, часы	136
Экзамен, семестр	1,2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	238
Самостоятельная работа, часы	122
Всего часов / зачетных единиц	360 / 10

Кафедра-разработчик программы: Высшая математика

(название кафедры)

Составитель: И.У. Примак, кандидат физ.-мат. наук, доцент

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 229 от 12.03.2015 г., учебным планом рег. № 090304-2, утвержденным 26.02.2016

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Высшая математика»  
(название кафедры)  
«26» апреля 2016 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  В.Г. Замураев

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума  
научно-методического совета


 А.Д. Бужинский

Рецензент:

Александр Борисович Сотский, профессор кафедры общей физики УО «МГУ имени А.А. Кулешова», доктор физико-математических наук, профессор  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:


Зав. кафедрой «ПОИТ»

 К.В. Овсянников

Зав. справочно-библиографическим  
отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела

  
29.06.16. О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение студентами математического аппарата и приобретение ими навыков, необходимых для усвоения общенаучных и специальных дисциплин

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- основные понятия и методы математического анализа,
- основные понятия и методы линейной алгебры,
- основные понятия и методы аналитической геометрии

**уметь:**

- производить расчеты математических величин,
- применять методы математики к решению профессиональных задач.

**владеть:**

- методами формализации прикладной задачи,
- методами выбора рационального способа решения возникшей проблемы,
- методами математического анализа и моделирования,
- математическим аппаратом при решении профессиональных проблем.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина Математика в учебном плане находится в базовой части блока 1 “Дисциплины (модули)”.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы»;
- «Вычислительная математика»;
- «Дискретная математика»;
- «Физика»;
- «Случайные процессы»;
- «Обработка экспериментальных данных»;
- «Теория информации»;
- «Методы оптимизации»;
- «Математическое моделирование»;
- «Имитационное моделирование систем»

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-23	Владение навыками проведения практических занятий с пользователями программных систем

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём

освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

## 2.1 Содержание учебной дисциплины

Но ме р тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Матрицы и действия над ними.	Матрицы, основные понятия, типы матриц, действия над матрицами.	ПК-23
2	Определители их свойства и вычисление.	Определители 2-го и 3-го порядка, свойства, вычисление. Определители $n$ -го порядка.	ПК-23
3	Обратная матрица. Ранг матрицы.	Невырожденная матрица. Обратная матрица: определение, условие существования, свойства, методы вычисления. Ранг матрицы: определение, свойства, методы вычисления.	ПК-23
4	Системы линейных алгебраических уравнений.	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), основные понятия. Исследования СЛАУ на совместность, теорема Кронекера–Капелли. Решение невырожденных СЛАУ: матричный метод решения, формулы Крамера.	ПК-23
5	Решение произвольных СЛАУ.	Решение произвольных СЛАУ методом Гаусса. Однородные СЛАУ.	ПК-23
6	Векторы и операции над ними.	Определение вектора. Коллинеарность, равенство и компланарность векторов. Линейные операции над векторами (сложение и вычитание, умножение вектора на число). Проекция вектора на ось. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	ПК-23
7	Декартов базис. Операции над векторами в координатной форме.	Декартов базис на плоскости и в пространстве. Длина и направляющие косинусы вектора и их основное свойство. Операции над векторами в координатной форме: сложение и вычитание, умножение вектора на число, равенство векторов, коллинеарность векторов, координаты вектора заданного начальной и конечной точками, деление отрезка в данном отношении.	ПК-23
8	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Скалярное произведение векторов: определение, обозначения, свойства, выражение в координатной форме. Приложения. Векторное произведение векторов: определение, обозначения, свойства, выражение в координатной форме. Приложения. Смешанное произведение векторов: определение, обозначения, свойства, выражение в координатной форме. Приложения.	ПК-23

9	Комплексные числа.	Комплексные числа: определение, основные понятия, геометрическое изображение, формы записи. Алгебраические действия над комплексными числами в различных формах.	ПК-23
10	Многочлены.	Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на линейные и квадратичные множители и рациональной дроби на простейшие, методы вычисления коэффициентов.	ПК-23
11	Линии на плоскости.	Декартова и полярная системы координат. Связь между полярными и декартовыми координатами точки. Расстояние между двумя точками в декартовой и полярной системах координат. Формы уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом, каноническое уравнение прямой, скалярные параметрические уравнения прямой, уравнение прямой через две точки, общее уравнение прямой.	ПК-23
12	Линии на плоскости.	Основные задачи с прямыми на плоскости. Взаимное расположение двух прямых заданных различными формами уравнений (угол между прямыми, параллельность и перпендикулярность прямых). Расстояние от точки до прямой.	ПК-23
13	Линии второго порядка на плоскости.	Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола и парабола, их канонические уравнения и свойства. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду в случае когда коэффициент при $x^2$ равен нулю. Полярные уравнения кривых второго порядка на плоскости.	ПК-23
14	Плоскость и прямая в пространстве.	Различные уравнения плоскости: общее уравнение плоскости, уравнение плоскости через три точки. Взаимное расположение плоскостей: угол между плоскостями, параллельность и перпендикулярность плоскостей). Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве: общее уравнение прямой, каноническое уравнение прямой, скалярные параметрические уравнения прямой, уравнения прямой через две точки.	ПК-23
15	Плоскость и прямая в пространстве.	Взаимное расположение прямых (угол между прямыми, параллельность и перпендикулярность прямых). Скрещивающиеся прямые. Основные задачи с прямыми и плоскостями в пространстве (угол между прямой и плоскостью, параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, принадлежность прямой плоскости, точка пересечения прямой и плоскости).	ПК-23

16	Цилиндрические поверхности. Алгебраические поверхности второго порядка.	Цилиндрические поверхности. Алгебраические поверхности второго порядка, их канонические уравнения. Исследование формы поверхностей методом сечений.	ПК-23
17	Функции.	Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестность точки. $\varepsilon$ - окрестность точки. Определение функции. Область определения и область значений. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Основные характеристики поведения функций. Обратная функция. Достаточное условие существования обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Сложная функция. Классификация функций.	ПК-23
18	Числовая последовательность и ее предел. Предел функции.	Числовая последовательность и ее предел. Монотонные ограниченные последовательности. Число $e$ , экспоненциальная функция, натуральный логарифм. Гиперболические функции: определение, область определения и область значений, графики. Предел функции в точке (конечный и бесконечный). Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности (конечный и бесконечный). Основные теоремы о пределах. Таблица неопределенностей.	ПК-23
19	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы.	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их классификация. Связь между функцией ее пределом и бесконечно малой функцией. Таблица (примеры) эквивалентных б.м. функций (величин). Варианты первого замечательного предела. Конструкции второго замечательного предела.	ПК-23
20	Непрерывность функции в точке и на множестве.	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Действия над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функций непрерывных на отрезке.	ПК-23
21	Производная функции.	Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Таблица производных. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.	ПК-23
22	Дифференциал функции и его приложения.	Приращение и дифференциал функции. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы дифференциала. Геометрический смысл дифференциала.	ПК-23

		Линеаризация функций.	
23	Основные теоремы о дифференцируемых функциях.	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья, применение его к вычислению пределов Производные и дифференциалы высших порядков.	ПК-23
24	Исследование функций с помощью производных.	Монотонность функции, достаточные условия. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия их существования. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	ПК-23
25	Исследование функций с помощью производных.	Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения графиков.	ПК-23
26	Первообразная и неопределённый интеграл.	Первообразная. Неопределённый интеграл (НИ) и его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.	ПК-23
27	Неопределённый интеграл.	Прием подведения функции под знак дифференциала в неопределенном интеграле Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	ПК-23
28	Интегрирование рациональных дробей.	Интегрирование простейших правильных рациональных дробей. Интегрирование рациональной дроби разложением на сумму простейших дробей.	ПК-23
29	Интегрирование функций рационально зависящих от тригонометрических функций.	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Универсальная тригонометрическая подстановка. Частные случаи.	ПК-23
30	Интегрирование некоторых иррациональных функций.	Дробно-линейная подстановка. Квадратичные иррациональности. Тригонометрическая подстановка. Неберущиеся интегралы.	ПК-23
31	Определённый интеграл.	Определённый интеграл (ОИ): определение, обозначение, условия существования, свойства, физический и геометрический смысл. ОИ с переменным верхним пределом и его дифференцирование. Вычисление ОИ: формула Ньютона-Лейбница.	ПК-23
32	Методы вычисления ОИ.	Замена переменной в ОИ и интегрирование по частям.	ПК-23
33	Несобственные интегралы I и II рода.	Несобственный интеграл I рода. Определение, обозначение, свойства, вычисление. Признаки сходимости. Понятие об интеграле от разрывной функции (несобственный интеграл II рода).	ПК-23
34	Некоторые геометрические и физические приложения ОИ.	Геометрические приложения определённых интегралов: вычисление площадей плоских фигур; длин дуг, объемов и площадей поверхностей тел вращения. Физические приложения ОИ.	ПК-23
35	Функции нескольких переменных.	Понятие функции нескольких переменных (ФНП). Функция двух переменных: область	ПК-23

		определения, область значений, график функции, способы задания ФНП. Предел и непрерывность ФНП. Частные приращения и частные производные ФНП.	
36	Производные и дифференциал ФНП.	Производные сложной и неявно заданной функций. Полное приращение и полный дифференциал. Линеаризация функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема Шварца (о смешанных производных).	ПК-23
37	Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.	Скалярное поле. Линии и поверхности уровня. Производная по направлению: определение, обозначение, смысл, свойства, вычисление. Градиент: определение, обозначение, смысл, свойства, вычисление. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.	ПК-23
38	Экстремумы ФНП.	Локальные экстремумы ФНП. Необходимые и достаточные условия экстремума. Нахождение локальных экстремумов. Условный экстремум ФНП. Нахождение условного экстремума ФНП методом множителей Лагранжа.	ПК-23
39	Двойной интеграл.	Двойной интеграл в декартовых координатах: определение, свойства, геометрический и механический смысл, вычисление в декартовых координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	ПК-23
40	Криволинейные интегралы первого и второго рода.	Криволинейный интеграл первого рода: определение, свойства, геометрический смысл, вычисления. Криволинейный интеграл второго рода: определение, свойства, геометрический и физический смысл, вычисление. Формула Остроградского–Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от формы пути интегрирования.	ПК-23
41	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых знакопостоянных рядов.	Числовой ряд. Частичная сумма. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточный признак расходимости. Гармонический ряд. Ряд Дирихле. Признаки сравнения.	ПК-23
42	Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Знакопередающиеся ряды.	Признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши (доказательства сходимости ряда Дирихле). Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.	ПК-23
43	Функциональные ряды. Степенные ряды.	Функциональные ряды. Точка сходимости, область сходимости и сумма ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус, интервал и	ПК-23



		область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.	
44	Разложение функций в степенные ряды.	Ряды Тейлора–Маклорена. Условия представления функции рядом Тейлора – Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Таблица рядов Маклорена основных элементарных функций. Приемы разложения функций в ряды Тейлора – Маклорена.	ПК-23
45	Ряды Фурье по ортогональным системам функций. Тригонометрические ряды Фурье.	Периодические функции и их основные свойства. Гармонические простые и сложные колебания. Основные тригонометрические системы функций. Разложения периодических функций в тригонометрический ряд Фурье на интервалах $(-l, l)$ , $(0, l)$ , $(a, b)$ . Амплитудно-частотный спектр периодического сигнала. Разложения периодических четных, нечетных и непериодических функций в тригонометрический ряд Фурье.	ПК-23
46	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	Общие сведения о дифференциальных уравнениях (ДУ): определение ДУ, решение ДУ, обыкновенные ДУ (ОДУ), ДУ в частных производных, порядок ДУ, линейные и нелинейные ДУ. Задачи, приводящие к ДУ. ОДУ 1-го порядка, формы записи. Общее и частное решения, начальные условия, задача Коши, теорема о существовании и единственности ее решения. ОДУ 1-го порядка. ДУ с разделяющимися переменными и их интегрирование.	ПК-23
47	Однородные ОДУ. Линейные ОДУ I порядка. Уравнение Бернулли.	Однородная функция. Однородные ДУ и их интегрирование. Линейные ДУ I порядка и методы интегрирования. Уравнение Бернулли.	ПК-23
48	Уравнение в полных дифференциалах. ДУ высших порядков.	Уравнение в полных дифференциалах и их интегрирование. ДУ высших порядков. Общее и частное решения. Начальные условия, задача Коши. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка.	ПК-23
49	Линейные ДУ высших порядков.	Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского. Линейные ДУ высших порядков: однородные (ЛОДУ) и неоднородные (ЛНДУ) дифференциальные уравнения. Свойства решений ЛОДУ. Фундаментальная система решений ЛОДУ. Структура общего решения ЛОДУ с постоянными коэффициентами и их интегрирование.	ПК-23
50	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.	Структура общего решения ЛНДУ. Интегрирование ЛНДУ методом вариации произвольных постоянных. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и	ПК-23

		правой частью специального вида.	
51	Основные понятия функции комплексной переменной.	Функции комплексной переменной (ФПК): определение, геометрический смысл, предел и непрерывность. Основные элементарные ФПК. Дифференцирование ФПК. Условие Коши-Римана. Аналитические функции. Дифференциал.	ПК-23

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

### 1 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	1. Матрицы и действия над ними.	2	Пр. р.1 Действия над матрицами.	2					
1	2. Определители их свойства и вычисление.	2	Пр. р.2 Вычисление определителей.	2					
2	3. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	Пр. р. 3 Вычисление обратной матрицы и ранга матрицы.	2					
2	4. Системы линейных алгебраических уравнений.	2	Пр. р. 4. Решение невырожденных СЛАУ.	2					
3	5. Решение произвольных СЛАУ.	2	Пр. р. 5 Решение произвольных СЛАУ.	2				КР	10
3	6. Векторы и операции над ними.	2	Пр. р. 6 Векторы и операции над ними	2			2		
4	7. Декартов базис. Операции над векторами в координатной форме.	2	Пр. р. 7 Операции над векторами в координатной форме .	2					
4	8. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2	Пр. р. 8 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Приложения.	2				КР	10
5	9. Комплексные числа.	2	Пр. р. 9 Действия над комплексными числами.	2					
5	10. Многочлены.	2	Пр. р. 10 Многочлены. Разложение рациональной дроби на простейшие.	2					
6	11. Линии на плоскости.	2	Пр. р. 11 Прямые на плоскости и их уравнения.	2					
6	12. Линии на плоскости.	2	Пр. р. 12 Основные задачи с прямыми на плоскости.	2					
7	13. Линии второго порядка на плоскости.	2	Пр. р. 13 Линии второго порядка на плоскости.	2					
7	14. Плоскость и прямая в пространстве.	2	Пр. р. 14 Плоскость и прямая в пространстве.	2					
8	15. Плоскость и прямая в пространстве.	2	Пр. р. 15 Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве.	2				КР	10
8	16. Цилиндрические поверхности. Алгебраические поверхности второго порядка.	2	Пр. р. 16 Исследование уравнений и форм поверхностей.	2			2	ПКУ	30
Модуль 2									
9	17. Функции.	2	Пр. р. 17 Изучение характеристик основных элементарных функций.	2					

9	18. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции.	2	Пр. р.18 Предел числовой последовательности и функции.	2					
10	19. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы.	2	Пр. р.19 Основные приемы раскрытия неопределенностей.	2		2			
10	20. Непрерывность функции в точке и на множестве.	2	Пр. р.20 Непрерывность функции.	2				КР	10
11	21. Производная функции.	2	Пр. р.21 Нахождение производной функции.	2					
11	22. Дифференциал функции и его приложения.	2	Пр. р.22 Нахождение производной функции. Линеаризация функций.	2					
12	23. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.	2	Пр. р.23 Правило Лопитала. Производные и дифференциалы высших порядков.	2					
12	24. Исследование функций с помощью производных.	2	Пр. р.24 Исследование функций на монотонность.	2					
13	25. Исследование функций с помощью производных.	2	Пр. р.25 Исследование функций и построение графиков.	2				КР	10
13	26. Первообразная и неопределённый интеграл.	2	Пр. р.26 Нахождение НИ, непосредственное интегрирование.	2					
14	27. Неопределённый интеграл.	2	Пр. р.27 Интегрирование заменой переменной и по частям.	2					
14	28. Интегрирование рациональных дробей.	2	Пр. р.28 Интегрирование рациональных дробей.	2					
15	29. Интегрирование функций рационально зависящих от тригонометрических функций.	2	Пр. р.29 Интегрирование рациональных и тригонометрических выражений.	2					
15	30. Интегрирование некоторых иррациональных функций.	2	Пр. р.30 Интегрирование тригонометрических функций.	2				КР	10
16	31. Определённый интеграл. Интегрирование некоторых иррациональных функций.	2	Пр. р.31 Вычисление определенных интегралов.	2					
16	32. Методы вычисления ОИ.	2	Пр. р.32 Вычисление определенных интегралов.	2					
17	33. Несобственные интегралы I и II рода.	2	Пр. р.33 Вычисление несобственных интегралов.	2					
17	34. Некоторые геометрические и физические приложения ОИ.	2	Пр. р.34 Геометрические и физические приложения ОИ.	2		2		ПКУ	30
18-21						36		ПА (экзамен)	40
	Итого за I семестр	68		68		44			100

## 2 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль I									
1	35. Функции нескольких переменных.	2	Пр. р.35 Нахождение области определения ФНП, пределов. Исследование на непрерывность.	2					

1		2	Пр. р.36 Дифференцирование ФНП.	2						
2	36. Производные и дифференциал ФНП..	2	Пр. р. 37 Дифференцирование ФНП. Дифференциал ФНП и его приложения.	2			2			
2		2	Пр. р. 38 Производные и дифференциалы высших порядков.	2						
3	37. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.	2	Пр. р. 39 Линии и поверхности уровня. Производная по направлению, градиент.	2			2			
3		2	Пр. р. 40 Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2						
4	38. Экстремумы ФНП.	2	Пр. р. 41 Нахождение локальных экстремумы ФНП.	2			2	КР	10	
4		2	Пр. р. 42 Нахождение условных экстремумов ФНП.	2						
5	39. Двойной интеграл.	2	Пр. р. 43 Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.	2			4			
5		2	Пр. р. 44 Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	2						
6	40. Криволинейные интегралы первого и второго рода.	2	Пр. р. 45 Вычисление криволинейных интегралов первого рода. Приложения.	2			4	КР	10	
6		2	Пр. р. 46 Вычисление криволинейных интегралов второго рода. Приложения.	2						
7	41. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых знакопостоянных рядов.	2	Пр. р. 47 Нахождение сумм числовых рядов. Исследование сходимости.	2			2			
7		2	Пр. р. 48 Исследования сходимости числовых знакопостоянных рядов (признаки сравнения).	2						
8	42. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды.	2	Пр. р. 49 Исследование сходимости числовых знакопостоянных рядов.	2			4	КР	10	
8		2	Пр. р. 50 Исследование сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов.	2				ПКУ	30	
Модуль 2										
9	43. Функциональные ряды. Степенные ряды.	2	Пр. р. 51 Нахождение области сходимости степенного ряда.	2			2			
9		2	Пр. р.52 Нахождение области сходимости степенного ряда.	2						
10	44. Разложение функций в степенные ряды.	2	Пр. р.53 Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора, Маклорена.	2			2			
10		2	Пр. р.54 Разложение элементарных функций в ряды Тейлора, Маклорена основанные на свойствах степенных рядов, замене переменной и таблице рядов Маклорена.	2						
11	45. Тригонометрические ряды Фурье.	2	Пр. р.55 Доказательства ортогональности систем тригонометрических систем функций.	2			2			
11		2	Пр. р.56 Разложения периодических функций в ряд Фурье.	2				КР	15	
12	46. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	Пр. р.57 Интегрирование ДУ с разделяющимися переменными.	2						
12		2	Пр. р.58. Интегрирование ДУ с разделяющимися переменными.	2						
13	47. Однородные ОДУ. Линейные ОДУ I порядка. Уравнение Бернулли.	2	Пр. р.59 Интегрирование однородных ДУ.	2			4			

13		2	Пр. р.60 Интегрирование линейных ДУ первого порядка.	2					
14	48. Уравнение в полных дифференциалах. ДУ высших порядков.	2	Пр. р.61 Интегрирование ДУ в полных дифференциалах.	2		4			
14		2	Пр. р.62 Интегрирование ДУ высших порядков допускающих понижение порядка.	2					
15	49. Линейные ДУ высших порядков.	2	Пр. р.63 Интегрирование ЛОДУ высших порядков с постоянными коэффициентами.	2		2			
15		2	Пр. р.64 Интегрирование ЛОДУ высших порядков с постоянными коэффициентами.	2					
16	50. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения	2	Пр. р.65 Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных.	2		4			
16		2	Пр. р.66 Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.	2				КР	15
17	51. Основные понятия функции комплексной переменной.	2	Пр. р.67 Основные элементарные ФКП. Дифференцирование ФКП.	2		2			
17		2	Пр. р.68. Основные элементарные ФКП. Дифференцирование ФКП.	2				ПКУ	30
18-21						36		ПА (экзамен)	40
	Итого за II семестр	34		68		78			100
	Итого	102		132		122			

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости. *ПА - Промежуточная аттестация.*

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции (темы №)	Практические занятия (темы №)	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	1-15, 17-26, 28-30, 32, 33, 35, 36, 38, 41-44, 46-49	1-4, 6-8, 11-33, 35, 36, 42-44, 46-68		196
2	Мультимедиа	16, 34, 39, 45			8
3	Проблемные / проблемно-ориентированные	27, 31, 37, 39, 40, 50, 51			14
4	Расчетные		5, 9, 10, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 45		20

	<b>ИТОГО</b>	<b>102</b>	<b>132</b>	<b>238</b>
--	--------------	------------	------------	------------

#### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	2
2	Экзаменационные билеты	2
3	Тестовые (контрольные) задания	11

#### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

##### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-23 - Владение навыками проведения практических занятий с пользователями программных систем			
1	Пороговый уровень	Знание возможностей программных систем	Демонстрирует на указанных занятиях в пункте 7.4.3. знание предлагаемых программных средств.
2	Продвинутый уровень	Осуществление применения программных систем для решения различного рода проблем	Демонстрирует на указанных занятиях в пункте 7.4.3. умение использовать наряду с предлагаемыми, иные программные средства.
3	Высокий уровень	При решении любой поставленной задачи способность осуществления модернизации и синтеза программных системы.	Аналитическая и программная реализация методов решения поставленных задач.

##### 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
ПК-23 - владение навыками проведения практических занятий с пользователями программных систем	
Демонстрирует на указанных занятиях в пункте 7.4.3. знание предлагаемых программных средств.	Устный опрос
Демонстрирует на указанных занятиях в пункте 7.4.3. умение использовать наряду с предлагаемыми, иные программные средства.	Устный опрос
Аналитическая и программная реализация методов решения поставленных задач.	Устный опрос

### 5.3 Критерии оценки экзамена

На экзамене за ответ на теоретические вопросы и решение задач возможно максимально набрать 40 баллов в рамках этого :

*Критерий оценки ответа на теоретический вопрос или решения задачи на экзамене*

1 балл- полное отсутствие знаний по теоретическому вопросу; отсутствие навыков решения задачи даже под руководством преподавателя.

3 балла- фрагментарные знания теоретического вопроса в объеме учебной программы, не знание используемой в вопросе терминологии, грубые ошибки в рассуждениях или в решении задачи; неуверенное решение задачи под руководством преподавателя.

5 баллов- не уверенное знание теоретического вопроса в объеме учебной программы, используемой в вопросе терминологии; уверенное решение задачи под руководством преподавателя.

8 баллов- знание теоретического вопроса в объеме учебной программы при наличии незначительных ошибок в используемых формулах, формулировках и определениях, которые сам студент исправляет в процессе ответа; уверенное самостоятельное решение задачи при наличии незначительных арифметических ошибок .

10 баллов- уверенное знание теоретического вопроса в объеме учебной программы и уверенное знание используемой в вопросе терминологии; уверенное самостоятельное решение задачи и уверенное знание используемой в задаче терминологии.

### 5.4 Критерии оценки контрольной работы

1 балл- все задачи в контрольной работе решены не верно.

3 балла- правильно решены 30 % задач в контрольной работе .

5 баллов- правильно решены 50 % задач в контрольной работе.

8 баллов- правильно решены 80 % задач в контрольной работе.

10 баллов- все задачи в контрольной работе решены правильно.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов находятся в изданных на кафедре методических указаниях для выполнения самостоятельной и индивидуальной работы, в которых приведены тексты заданий и даны образцы их решения. Перечень методических указаний приведен в п. 7.4.1 и они хранятся в кабинете математики (к. 405). Кроме того, их электронные варианты представлены в университетской сети Интернет по адресу: [eco.bru.by](http://eco.bru.by).

По адресу [cdo.bru.by](http://cdo.bru.by) (учебные материалы), находится разработанный на кафедре электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает:

- курс лекций;
- методические рекомендации для решения задач;
- индивидуальные домашние задания,
- вопросы к экзаменам,
- образцы экзаменационных билетов;
- список литературы.

### Контроль самостоятельной работы студентов

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Щипачев В.С. Высшая математика : учебник для вузов. М. : Высшая школа, 2007. -479с.	Рек. МО и наук РФ	20
2	Минюк С.А., Березкина Н.С., Метельский А.В. Математика для инженеров. В 2-х т. Т. 2: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: Элайда, 2006.	Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов технических специальностей учреждений обеспечивающих получение высшего образования	51

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике. Типовые расчеты: учебное пособие для вузов. СПб. : Лань, 2008-240с.	Доп. МО и наук РФ	20
2	Щипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Щипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с.	Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	55
3	Виленкин И. В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов: Учебное пособие / И. В.Виленкин, В. М. Гробер. - 3-е изд., испр. - Ростов н/Д: Феникс, 2005. - 414с. - (Высшее образование).	Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям	20
4	Гусак А. А. Высшая математика. В 2-х т. Т. 2: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: ТетраСистемс, 2003.– 448 с.	Утверждено Министерством образования республики Беларусь в качестве	10



		учебника для студентов естественных и экономических специальностей высших учебных заведений	
--	--	---	--

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

*Полезную для курса «Математика» информацию можно найти на сайтах [есо.bru.by](http://есо.bru.by), [сдо.bru.by](http://сдо.bru.by), [exponenta.ru](http://exponenta.ru), википедия.*

**7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам**

#### 7.4.1 Методические рекомендации

1. Орлова Т.Ю., Плешкунова С.Ф., Скрыган С.А. Определители и матрицы. Системы линейных уравнений. Методические указания к практическим занятиям для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. Могилев: 2012 г.- 46 с. (99 экз.).
2. Козлов А.Г. Методические указания к практическим занятиям по теме: «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» для студентов всех специальностей дневной формы обучения. Могилев: 2012 г.- 30 с. (99 экз.).
3. Галуза Е.Г., Зубова М.Н., Карпенко В.А., Пугин В.В., Романенко А.А. Системы дифференциальных уравнений. Методические указания к практическим занятиям для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. Могилев: 2013 г.- 28 с. (56 экз.).
4. Варфоломеева Л.В., Орлова Т.Ю., Плешкунова С.Ф., Скрыган С.А. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Методические указания и варианты индивидуальных заданий для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. Могилев: 2013 г.- 43 с. (56 экз.).
5. Карпенко В.А., Примак И.У., Роголев Д.В., Козлов А.Г. Методические указания к практическим занятиям для студентов всех специальностей «Линейное преобразование. Квадратичные формы» Могилев: 2013 г.- 34 с. (99 экз.).
6. Примак И.У., Роголев Д.В., Козлов А.Г. Методические указания к практическим занятиям для студентов всех специальностей «Векторы и элементы аналитической геометрии» Могилев: 2015 г.- 39 с. (115 экз.).
7. Орлова Т.Ю., Примак И.У., Романенко А.А. А.Г. Методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным стандартам «Теория функций комплексных переменных» Могилев: 2016 г.- 48 с. (115 экз.).

#### 7.4.2 Информационные технологии

##### Плакаты

1. Производные основных элементарных функций (тема № 21).
2. Таблица неопределенных интегралов (тема № 26).

##### Мультимедийные презентации

1. Цилиндрические поверхности. Алгебраические поверхности второго порядка (тема № 16).
2. Геометрические и физические приложения ОИ (тема № 34).
3. Двойной интеграл (тема № 39).
4. Тригонометрические ряды Фурье № 45

**7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе**

1. MatLab, OpenOffice Calc. (Темы № 5, 9, 10, 34, 38, 39, 40, 41, 45 – практ.зан.)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по учебной дисциплине Математика.

направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия  
(Разработка программно-информационных систем)

на 2017-2018 учебный год

№ пп.	Дополнения и изменения	Основание
1	<p><b>7.4.1</b> Включить в рабочую программу:</p> <p>8. Варфоломеева Л.В., Галуза Е.Г., Сотская Л.И., Скрыган С.А. Алгебра и геометрия. Высшая математика. Математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения.. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 32 с. (56 экз.).</p> <p>9. Козлов А.Г., Маковецкая О.А., Маковецкий И.И. Высшая математика. Математика. Математический анализ. Ряды. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения.. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 32 с. (56 экз.).</p> <p>10. Бондарев А.Н., Червякова Т.И. Высшая математика. Математика. Дифференцирование функций одной переменной. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения.. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 44 с. (115 экз.).</p> <p>11. Варфоломеева Л.В., Скрыган С.А. Высшая математика. Математика. Математический анализ. Неопределенный интеграл. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения.. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 32 с. (115 экз.).</p> <p>12. Бондарев А.Н., Роголев Д.В., Федяченко Г.В. Высшая математика. Математика. Математический анализ. Функции нескольких переменных. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения.. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 27 с. (56 экз.).</p>	Издание новых методических указаний

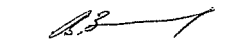
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании

кафедры «Высшая математика»

протокол № 6 от «23» февраля 2017 г.

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат.наук, доцент



В.Г. Замураев

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан электротехнического факультета

канд.техн.наук, доцент



С.В. Болотов

« 10 » 03 2017 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по учебной дисциплине Математика.

направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия  
(Разработка программно-информационных систем)

на 2018-2019 учебный год


№ пп.	Дополнения и изменения			Основание																				
1	<p><b>Изложить в новой редакции:</b> <b>7.1 Основная литература</b></p> <table border="1" data-bbox="386 517 1333 1016"> <thead> <tr> <th data-bbox="386 517 440 705">№ п/п</th> <th data-bbox="440 517 813 705">Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов</th> <th data-bbox="813 517 1159 705">Гриф</th> <th data-bbox="1159 517 1333 705">Кол-во экз.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="386 705 440 857">1</td> <td data-bbox="440 705 813 857">Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 479 с. – (Высшее образование). – <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/5394">www.dx.doi.org/10.12737/5394</a>.</td> <td data-bbox="813 705 1159 857">Рекомендовано Министерством образования и науки РФ в качестве учебника для студентов высших учебных заведений.</td> <td data-bbox="1159 705 1333 857">Znanium.com</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 857 440 1016">2</td> <td data-bbox="440 857 813 1016">Задачник по высшей математике :уч.пособие/В.С. Шипачев.– 0-е изд., стереотип. – М.:ИНФРА-М, 2017– 304 с. – (Высшее образование).</td> <td data-bbox="813 857 1159 1016">Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.</td> <td data-bbox="1159 857 1333 1016">Znanium.com</td> </tr> </tbody> </table>			№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Гриф	Кол-во экз.	1	Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 479 с. – (Высшее образование). – <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/5394">www.dx.doi.org/10.12737/5394</a> .	Рекомендовано Министерством образования и науки РФ в качестве учебника для студентов высших учебных заведений.	Znanium.com	2	Задачник по высшей математике :уч.пособие/В.С. Шипачев.– 0-е изд., стереотип. – М.:ИНФРА-М, 2017– 304 с. – (Высшее образование).	Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.	Znanium.com	Пополнение библиотечного фонда								
№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Гриф	Кол-во экз.																					
1	Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 479 с. – (Высшее образование). – <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/5394">www.dx.doi.org/10.12737/5394</a> .	Рекомендовано Министерством образования и науки РФ в качестве учебника для студентов высших учебных заведений.	Znanium.com																					
2	Задачник по высшей математике :уч.пособие/В.С. Шипачев.– 0-е изд., стереотип. – М.:ИНФРА-М, 2017– 304 с. – (Высшее образование).	Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.	Znanium.com																					
2	<p><b>Изложить в новой редакции:</b> <b>7.2 Дополнительная литература</b></p> <table border="1" data-bbox="386 1163 1333 1923"> <thead> <tr> <th data-bbox="386 1163 440 1351">№ п/п</th> <th data-bbox="440 1163 846 1351">Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов</th> <th data-bbox="846 1163 1263 1351">Гриф</th> <th data-bbox="1263 1163 1333 1351">Кол-во экз.</th> </tr> <tr> <th data-bbox="386 1351 440 1378">1</th> <th data-bbox="440 1351 846 1378">2</th> <th data-bbox="846 1351 1263 1378">3</th> <th data-bbox="1263 1351 1333 1378">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="386 1378 440 1530">1</td> <td data-bbox="440 1378 846 1530">Минюк С.А., Березкина Н.С., Метельский А.В. Математика для инженеров. В 2-х т. Т.2: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: Элайда, 2006.</td> <td data-bbox="846 1378 1263 1530">Утверждено МО РБ в качестве учебника для студентов технических специальностей учреждений обеспечивающих получение высшего образования</td> <td data-bbox="1263 1378 1333 1530">51</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 1530 440 1660">2</td> <td data-bbox="440 1530 846 1660">Высшая математика: Общий курс: Учебник /Под ред. С. А. Самалы.– Мн.: Выш. шк., 2006.– 351 с.</td> <td data-bbox="846 1530 1263 1660">Утверждено МО Республики Беларусь в качестве учебника для студентов высших учебных заведений</td> <td data-bbox="1263 1530 1333 1660">22</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 1660 440 1923">3</td> <td data-bbox="440 1660 846 1923">Индивидуальные задания по высшей математике: Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: Учеб. пос. /Под ред. А. П. Рябушко.– Мн.: Выш. шк., 2006.– 303с.</td> <td data-bbox="846 1660 1263 1923">Допущено МО Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов инженерно-технических специальностей высших учебных заведений</td> <td data-bbox="1263 1660 1333 1923">28</td> </tr> </tbody> </table>			№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Гриф	Кол-во экз.	1	2	3	4	1	Минюк С.А., Березкина Н.С., Метельский А.В. Математика для инженеров. В 2-х т. Т.2: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: Элайда, 2006.	Утверждено МО РБ в качестве учебника для студентов технических специальностей учреждений обеспечивающих получение высшего образования	51	2	Высшая математика: Общий курс: Учебник /Под ред. С. А. Самалы.– Мн.: Выш. шк., 2006.– 351 с.	Утверждено МО Республики Беларусь в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	22	3	Индивидуальные задания по высшей математике: Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: Учеб. пос. /Под ред. А. П. Рябушко.– Мн.: Выш. шк., 2006.– 303с.	Допущено МО Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	28	Пополнение библиотечного фонда
№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Гриф	Кол-во экз.																					
1	2	3	4																					
1	Минюк С.А., Березкина Н.С., Метельский А.В. Математика для инженеров. В 2-х т. Т.2: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: Элайда, 2006.	Утверждено МО РБ в качестве учебника для студентов технических специальностей учреждений обеспечивающих получение высшего образования	51																					
2	Высшая математика: Общий курс: Учебник /Под ред. С. А. Самалы.– Мн.: Выш. шк., 2006.– 351 с.	Утверждено МО Республики Беларусь в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	22																					
3	Индивидуальные задания по высшей математике: Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: Учеб. пос. /Под ред. А. П. Рябушко.– Мн.: Выш. шк., 2006.– 303с.	Допущено МО Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	28																					

3	<p><b>Изложить в новой редакции:</b></p> <p><b>7.4.1 Методические рекомендации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зубова М.Н., Орлова Т.Ю., Плешкунова С.Ф., Пугин В.В. Дифференциальные уравнения. Метод. рекомендации к практическим занятиям для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2015 – 48 с. (115 экз.).</li> <li>2. Данилович Л.А., Бондарев А.Н., Галуза Е.Г. Дифференциальные уравнения. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2015 – 46 с. (56 экз.).</li> <li>3. Бутома А.М., Данилович Л.А., Козлов А.Г., Орлова Т.Ю., Плешкунова С.Ф. Высшая математика. Математика. Метод.рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 45 с. (115 экз.).</li> <li>4. Орлова Т.Ю., Плешкунова С.Ф., Роголев Д.В., Червякова Т.И. Кратные интегралы. Метод.рекомендации к практическим занятиям для студентов всех специальностей, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 37 с. (115 экз.).</li> <li>5.Данилович Л.А., Маковецкая О.А., Маковецкий И.И., Плешкунова С.Ф. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Метод.рекомендации к самостоятельной работе студентов всех специальностей, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, заочной формы обучения..Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 38 с. (56 экз.).</li> <li>6. Варфоломеева Л.В., Галуза Е.Г., Сотская Л.И., Скрыган С.А. Алгебра и геометрия. Высшая математика. Математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 32 с. (56 экз.).</li> <li>7. Козлов А.Г., Маковецкая О.А., Маковецкий И.И. Высшая математика. Математика. Математический анализ. Ряды. Метод.рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 32 с. (56 экз.).</li> <li>8. Бондарев А.Н., Червякова Т.И. Высшая математика. Математика. Дифференцирование функций одной переменной. Метод.рекомендации к практическим занятиям для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 44 с. (115 экз.).</li> <li>9. Варфоломеева Л.В., Скрыган С.А. Высшая математика. Математика. Математический анализ. Неопределенный интеграл. Метод.рекомендации к практическим занятиям для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения.. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 32 с. (115 экз.).</li> <li>10.Бондарев А.Н., Роголев Д.В., Федяченко Г.В. Высшая математика. Математика. Математический анализ. Функции нескольких переменных. Метод.рекомендации к самостоятельной работе студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016 – 27 с. (56 экз.).</li> <li>11. Бондарев А.Н., Орлова Т.Ю., Плешкунова С.Ф. Высшая математика. Математика. Функции нескольких переменных Метод.рекомендации к практическим занятиям для студентов, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев:ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2017 – 47 с. (56 экз.).</li> </ol>	<p>Издание новых методических рекомендаций</p>
---	--	--

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании  
кафедры «Высшая математика»  
протокол № 8 от « 24 » 04 2018 г.

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат.наук, доцент



В.Г. Замураев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

канд. техн. наук, доцент

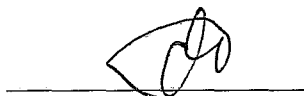
« 31 » 05 2018 г.



С.В. Болотов

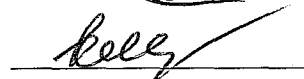
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «ПОИТ»



К.В. Овсянников

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела



О.Е. Печковская