

Учреждение образования «Гомельский государственный технический
Университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

УО «ГГТУ им. П.О.Сухого»


О. Д. Асенчик

05. 04. 2014 г.

Регистрационный № УДг - 91 - 20 /р.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальностей:

1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятиях»

1-26 02 03 «Маркетинг»

Факультет	Автоматизированных и информационных систем		
Кафедра	«Высшая математика»		
Курс	1,2		
Семестр	1,2,3		
Лекции	102 часа	Экзамен	1,3
Практические занятия	102 часа	Зачет	2
Всего аудиторных часов по дисциплине	204 часа	РГР	1,2,3
Всего часов по дисциплине	468 часов	Форма получения высшего образования	дневная

Составил: Черниченко Ю.Д., к. ф.-м. н., доцент

2014


КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основании учебной программы дисциплины «Высшая математика», утвержденной 12.06.2014 г., регистрационный № УД- 375 /уч.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Высшая математика» «10» 06 2014 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой  А. А. Бабич

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом ФАИС УО «ГГТУ им. П.О. Сухого» «30» 06 2014 г., протокол № 11

Председатель  Г.И. Селиверстов

Библиотека ГГТУ им. П.О. Сухого

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Высшая математика» является одним из основных курсов базовой подготовки специалистов и служит фундаментом образования студентов высших учебных заведений.

1.1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цели преподавания дисциплины

Основная цель изучения дисциплины состоит в формировании у студентов системы математических знаний, необходимых для изучения как общетехнических, так и специальных дисциплин, развитие логического мышления, а также в овладении студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим самостоятельно анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи с использованием современных компьютерных технологий.

Задачи изучения дисциплины

Преподавание курса высшей математики предусматривает:

- овладение основными аналитическими методами постановки, исследования и решения математических задач;
- овладение основными численными методами решения математических задач и умение их самостоятельной реализации на компьютере;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- формирование и развитие умений и навыков самостоятельно выполнять математическую формулировку и анализ прикладных задач с последующим созданием алгоритмов их решения;
- умение пользоваться справочной математической литературой, включая интернет-ресурсы.

Дисциплина базируется на знаниях математики, физики и информатики в пределах школьного курса, а также университетских курсов физики, информатики и теоретической механики.

Знания и умения, полученные студентами при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализаций, связанных с решением прикладных экономических задач.

1.2 Требования к знаниям и умениям студентов после изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Высшая математика» студент должен:

иметь представление

- о месте и роли математики в системе наук;
- о содержании основных разделов общего курса высшей математики;
- о математических методах, применяемых в прикладных задачах;

знать:

— элементы матричной алгебры и аналитической геометрии, математический аппарат функций одной и многих переменных, основы дифференциальных уравнений, числовые и функциональные ряды;

— основные понятия и теоремы теории вероятностей, законы распределения случайных величин, методы обработки и анализа статистических данных;

— основные математические методы решения прикладных экономических задач и задач на экстремум;

— методы построения математических моделей экономических процессов;

уметь:

— решать задачи матричной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, анализировать задачи с экономическим содержанием;

— применять вероятностные и статистические методы для решения вероятностных задач;

— исследовать оптимизационные задачи методами математического программирования с использованием компьютерных технологий;

владеть:

— методикой применения методов матричной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики при решении математических и экономических задач.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- чередование теоретических (лекционных) занятий с практическими, а также с управляемой самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий и практических работ активных методов обучения, современных технических средств, презентаций, обучающих программ;
- использование тестирования и модульно-рейтинговой системы оценки знаний;
- внедрение элементов научных исследований и патентного поиска в учебный процесс (в частности, в НИРС).

Организация самостоятельной работы студента

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных

задач в аудитории во время практических занятий под контролем преподавателя;

– управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями у преподавателя.

Диагностика компетенций студента

Оценка уровня знаний студента производится по десятибальной шкале.

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

1. защита выполненных расчетно-графических работ;
2. проведение текущих контрольных опросов и тестирования по отдельным темам курса;
3. выступление студента на конференциях;
4. сдача зачета по дисциплине;
5. сдача экзамена.

В результате освоения дисциплины «Высшая математика» у студента должны быть сформированы следующие *компетенции*:

- умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- порождать новые идеи;
- самостоятельно и в команде;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
- анализировать и обрабатывать собранные данные;
- работать с научной, технической и патентной литературой;
- владение междисциплинарным подходом к решению проблем, элементами системного и сравнительного анализа, исследовательскими навыками, а также навыками, связанными с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

1.3 Общее количество часов по семестрам и распределение аудиторного времени по видам занятий

Согласно учебным планам на изучение дисциплины отведено:

– для специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятиях» всего 468 часов, в том числе 204 часа аудиторных занятий, из них лекций – 102 часа, практических занятий – 102 часа;

– для специальности 1-26 02 03 «Маркетинг» всего 468 часов, в том числе 204 часа аудиторных занятий, из них лекций – 102 часа, практических занятий – 102 часа.

СЕМЕСТР	ЧИСЛО НЕДЕЛЬ	РАСЧАСОВКА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	
			ЛЕКЦИИ	ПРАКТИЧ. ЗАНЯТИЯ
1	17	2:2	34	34
2	17	2:2	34	34
3	17	2:2	34	34
Итого			102	102

Общая схема курса

№	Наименование раздела, темы	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Всего аудиторных часов
1 семестр				
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	16	16	32
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	18	18	36
	Итого 1 семестр	34	34	68
2 семестр				
3	Интегральное исчисление	14	14	28
4	Дифференциальные уравнения	12	12	24
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	8	8	12
	Итого 2 семестр	34	34	68
	Всего за учебный год	68	68	136
3 семестр				
6	Числовые и функциональные ряды	16	16	32
7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	18	36
	Итого 3 семестр	34	34	68
	Всего	102	102	204

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1 Лекционные и практические занятия

№ пп	Название темы, содержание лекций и практических занятий	Объем в часах	
		Лекции	Практич. занятия
1	2	3	4
1 СЕМЕСТР			
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	16	16
1.1.	Матрицы. Операции над матрицами, их свойства. Определители и их основные свойства.	2	2
1.2.	Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.	1	1
1.3.	Система линейных уравнений. Формулы Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	2	2
1.4.	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Полярные координаты. Понятие вектора и линейные операции над векторами. Линейно-независимые системы векторов. Базис, разложения по базису. Проекция вектора и его координаты. Линейные операции в координатной форме.	1	1
1.5.	Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора. Угол между двумя векторами. Ортогональные векторы. Условие ортогональности двух векторов. Векторное и смешанное произведения, основные свойства, их вычисление через определители. Коллинеарные и компланарные векторы. Условие коллинеарности двух векторов и компланарности трех векторов. Геометрический смысл векторного и смешанного произведений.	2	2
1.6.	Понятие об уравнениях линии на плоскости и поверхности в пространстве. Уравнения окружности и сферы. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку с заданным вектором нормали; нормированное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости; уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Направляющие векторы плоскости; векторное параметрическое уравнение плоскости. Угол между плоскостями; условие перпендикуляр-	3	3

	ности и параллельности двух плоскостей.		
1.7.	Направляющий вектор прямой; различные виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве. Угол между прямыми на плоскости и в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве и на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между непараллельными прямыми. Угол между прямой и плоскостью; условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	3	3
1.8.	Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Геометрические свойства эллипса, гиперболы и параболы; директриса, фокус, эксцентриситет. Канонические формы уравнений основных поверхностей второго порядка: эллипсоид, конус, однополостный и двуполостный гиперболоид, эллиптический и гиперболический параболоид. Исследование поверхностей методом сечений.	2	2
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	18	18
2.1.	Множества вещественных чисел. Числовые последовательности. Предел. Верхние и нижние грани множества. Теорема Больцано-Вейерштрасса (без док-ва). Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы функции. Ограниченность функции, имеющей предел.	2	2
2.2.	Число e . Замечательные пределы.	2	2
2.3.	Бесконечно малые функции. Сумма бесконечно малых функций. Произведение бесконечно малой функции на ограниченную. Произведение бесконечно малых функций. Разложение функции, имеющей предел, на ограниченную и бесконечно малую. Предел суммы, произведения и частного. Бесконечно большие функции. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые. Условие эквивалентности. Замена бесконечно малых эквивалентными при вычислении пределов.	2	2
2.4.	Непрерывность функции. Свойства непрерывных в точке функций. Непрерывность элементарных функций; предел и непрерывность сложной функции. Непрерывность функции на отрезке. Точки разрыва функций и их классификация.	1	1
2.5.	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные: тригонометрических функций, степенной, логарифмической.	1	1
2.6.	Производная сложной функции. Обратная функция. Непре-	2	2

	ривность и производная обратной функции. Гиперболические функции, их свойства и графики. Производные гиперболических функций. Производные показательной и обратных тригонометрических функций. Таблица производных.		
2.7.	Дифференцируемость функций. Дифференциал функции. Связь с производной. Инвариантность формы дифференциала. Непрерывность дифференцируемой функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница (без доказательства). Неинвариантность формы дифференциалов порядка выше первого.	1	1
2.8.	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.	2	2
2.9.	Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Представление элементарных функций по формуле Маклорена. Приложения формулы Маклорена.	1	1
2.10.	Условия возрастания и убывания функций. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума. Достаточные признаки максимума и минимума. Критические точки. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование на максимум и минимум с помощью производных высшего порядка.	2	2
2.11.	Исследование функций на выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема построения графиков.	2	2
Итого 1 семестр		34	34
2 СЕМЕСТР			
3.	Интегральное исчисление	14	14
3.1.	Комплексные числа. Их изображение на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Операции над комплексными числами. Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение комплексных чисел в целую и дробную степень. Формула Эйлера. Операции с "комплексными" векторами.	1	1
3.2.	Многочлены в комплексной области. Условия тождественности двух многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Основная теорема алгебры (без док-ва). Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратные множители. Разложение дробной рациональной функции на простейшие дроби. Метод неопределенных коэффициентов.	1	1
3.3.	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таб-	1	1

	лица основных формул.		
3.4.	Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.	1	1
3.5.	Интегрирование простейших дробей. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональных функций.	2	2
3.6.	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Универсальная тригонометрическая подстановка. Тригонометрические подстановки. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	2	2
3.7.	Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле.	2	2
3.8.	Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах. Дифференциал длины дуги кривой. Длина дуги кривой.	2	2
3.9.	Вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения.	1	1
3.10.	Приближенные методы вычисления определенных интегралов: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.	1	1
4.	Дифференциальные уравнения	12	12
4.1.	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка (общие понятия). Теорема существования и единственности решения задачи Коши (формулировка). Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.	1	1
4.2.	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.	2	2
4.3.	Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Особые решения дифференциального уравнения первого порядка.	2	2
4.4.	Дифференциальные уравнения высших порядков (общие понятия). Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (формулировка). Уравнения, допускающие понижение порядка.	1	1
4.5.	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения, свойства их решений. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы функций. Определитель Вронского. Необходимое условие линейной независимости системы функций.	1	1

4.6.	Линейные неоднородные ДУ высших порядков. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.	1	1
4.7.	Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида. Структура общего решения.	2	2
4.8.	Системы обыкновенных ДУ. Общие понятия. Метод исключения. Понятие устойчивости решений системы ДУ по Ляпунову.	2	2
5.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	8	8
5.1.	Функции двух переменных, способы задания, геометрический смысл, линии уровня. Функции трех переменных, поверхности уровня. Функции любого числа переменных. Предел, непрерывность и частные производные функции нескольких переменных.	2	2
5.2.	Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях.	2	2
5.3.	Частные производные от сложных функций. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Частные производные от неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена для функции нескольких переменных.	2	2
5.4.	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Функция Лагранжа.	2	2
Итого 2 семестр		34	34
Всего за учебный год		68	68
3 СЕМЕСТР			
6.	Числовые и функциональные ряды	16	16
6.1.	Числовые ряды. Сходимость и сумма числового ряда. Геометрическая прогрессия. Основные свойства числовых рядов. Необходимое условие сходимости числового ряда и его следствие. Гармонический ряд.	2	2
6.2.	Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения, признаки Даламбера и радикальный Коши и интегральный признак сходимости Коши.	3	3
6.3.	Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Свойство абсолютно сходящихся чи-	2	2

	словых рядов. Знакопередающиеся числовые ряды. Признак Лейбница. Ряды с комплексными членами.		
6.4.	Функциональные ряды. Сходимость и сумма функционального ряда, область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов: о непрерывности суммы функционального ряда, о почленном интегрировании и дифференцировании функциональных рядов.	2	2
6.5.	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал (круг) и радиус сходимости. Равномерная сходимость степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимое и достаточное условие разложимости функции в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Применение степенных рядов.	3	3
6.6.	Ортогональные, ортонормальные и полные системы функций. Ряды и коэффициенты Фурье. Разложение периодической функции в тригонометрический ряд Фурье на интервале $(-\pi; \pi)$. Условия Дирихле. Физическое истолкование разложения функций в тригонометрический ряд Фурье.	2	2
6.7.	Разложение четных и нечетных функций в тригонометрический ряд Фурье. Разложение периодической функции в тригонометрический ряд Фурье на интервалах $(-l; l)$ и $(a; a + 2l)$. Тригонометрический ряд Фурье в комплексной форме. Разложение непериодической функции в тригонометрический ряд Фурье.	2	2
7.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	18
7.1.	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Теорема сложения вероятностей. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность появления хотя бы одного события.	4	4
7.2.	Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2	2
7.3.	Случайные величины. Функции распределения и плотность вероятности, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Среднее квадратическое отклонение. Закон больших чисел. Биномиальное и пуассоновское распределения, их числовые характеристики. Простейший поток событий. Функция надежности.	3	3
7.4.	Равномерное и нормальное распределения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема. Показательное распределение, его числовые характеристики.	2	2

7.5.	Двумерные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины, их свойства. Зависимые и независимые случайные величины. Условие независимости двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин. Линейная регрессия.	3	3
7.6.	Выборочный метод. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	2
7.7.	Точечные оценки параметров распределения по выборке. Несмещенные и состоятельные оценки. Исправленная выборочная дисперсия. Понятие о доверительных интервалах для математического ожидания и дисперсии. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона.	2	2
Итого 3 семестр		34	34
Всего за учебный год		102	102

2.2 Темы расчетно-графических работ

1 семестр:

1. Матрицы, определители и системы линейных уравнений.
2. Ортогональность, коллинеарность и компланарность векторов.
3. Пределы.
4. Производная функции одной переменной.

2 семестр:

1. Неопределенный и определенный интегралы.
2. Дифференциальные уравнения.
3. Частные производные.

3 семестр:

1. Числовые и функциональные ряды.
2. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др)	Литература	Форма контроля
		лекции	практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1 СЕМЕСТР		34	34			
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	16	16			
1.1.	Матрицы. Операции над матрицами, их свойства. Определители и их основные свойства.	2	2	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос, РГР
1.2.	Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.	1	1	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос, КР
1.3.	Система линейных уравнений. Формулы Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	2	2	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос, РГР
1.4.	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Полярные координаты. Понятие вектора и линейные	1	1	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос,

	операции над векторами. Линейно-независимые системы векторов. Базис, разложения по базису. Проекция вектора и его координаты. Линейные операции в координатной форме.					КР
1.5.	Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора. Угол между двумя векторами. Ортогональные векторы. Условие ортогональности двух векторов. Векторное и смешанное произведения, основные свойства, их вычисление через определители. Коллинеарные и компланарные векторы. Условие коллинеарности двух векторов и компланарности трех векторов. Геометрический смысл векторного и смешанного произведений.	2	2	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос, РГР
1.6.	Понятие об уравнениях линии на плоскости и поверхности в пространстве. Уравнения окружности и сферы. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку с заданным вектором нормали; нормированное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости; уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Направляющие векторы плоскости; векторное параметрическое уравнение плоскости. Угол между плоскостями; условие перпендикулярности и параллельности двух плоскостей.	3	3	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос, РГР
1.7.	Направляющий вектор прямой; различные виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве. Угол между прямыми на плоскости и в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве и на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между непараллельными прямыми. Угол между прямой и плоскостью; условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	3	3	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос, РГР
1.8.	Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Геометрические свойства эллипса, гиперболы и параболы; директриса, фокус, эксцентриситет. Канонические формы уравнений основных поверхностей	2	2	[25]-[27]	[3],[6],[7]	ПДЗ, Опрос

	второго порядка: эллипсоид, конус, однополостный и двуполостный гиперболоид, эллиптический и гиперболический параболоид. Исследование поверхностей методом сечений.					
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	18	18			
2.1.	Множества вещественных чисел. Числовые последовательности. Предел. Верхние и нижние грани множества. Теорема Больцано-Вейерштрасса (без док-ва). Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы функции. Ограниченность функции, имеющей предел.	2	2	[28]-[30]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
2.2.	Число e . Замечательные пределы.	2	2	[28]-[30]	[1]	ПДЗ, Опрос, РГР
2.3.	Бесконечно малые функции. Сумма бесконечно малых функций. Произведение бесконечно малой функции на ограниченную. Произведение бесконечно малых функций. Разложение функции, имеющей предел, на ограниченную и бесконечно малую. Предел суммы, произведения и частного. Бесконечно большие функции. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые. Условие эквивалентности. Замена бесконечно малых эквивалентными при вычислении пределов.	2	2	[28]-[30]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
2.4.	Непрерывность функции. Свойства непрерывных в точке функций. Непрерывность элементарных функций; предел и непрерывность сложной функции. Непрерывность функции на отрезке. Точки разрыва функций и их классификация.	1	1	[28]-[30]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос,
2.5.	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные: тригонометрических функций,	1	1	[26],[27], [29]-[31]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос,

	степенной, логарифмической.					РГР
2.6.	Производная сложной функции. Обратная функция. Непрерывность и производная обратной функции. Гиперболические функции, их свойства и графики. Производные гиперболических функций. Производные показательной и обратных тригонометрических функций. Таблица производных.	2	2	[26],[27],[29]-[31]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
2.7.	Дифференцируемость функций. Дифференциал функции. Связь с производной. Инвариантность формы дифференциала. Непрерывность дифференцируемой функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница (без доказательства). Неинвариантность формы дифференциалов порядка выше первого.	1	1	[26],[27],[29]-[31]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос,
2.8.	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.	2	2	[26],[27],[29]-[31]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
2.9.	Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Представление элементарных функций по формуле Маклорена. Приложения формулы Маклорена.	1	1	[26],[27],[29]-[31]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос
2.10.	Условия возрастания и убывания функций. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума. Достаточные признаки максимума и минимума. Критические точки. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование на максимум и минимум с помощью производных высшего порядка.	2	2	[26],[27],[29]-[31]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
2.11.	Исследование функций на выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема построения графиков.	2	2	[32]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР

2 СЕМЕСТР		34	34			
3.	Интегральное исчисление	14	14			
3.1.	Комплексные числа. Их изображение на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Операции над комплексными числами. Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение комплексных чисел в целую и дробную степень. Формула Эйлера. Операции с "комплексными" векторами.	1	1	[33]-[34]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
3.2.	Многочлены в комплексной области. Условия тождественности двух многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Основная теорема алгебры (без док-ва). Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратные множители. Разложение дробной рациональной функции на простейшие дроби. Метод неопределенных коэффициентов.	1	1	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос
3.3.	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул.	1	1	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос
3.4.	Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.	1	1	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР, КР
3.5.	Интегрирование простейших дробей. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональных функций.	2	2	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
3.6.	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Универсальная тригонометрическая подстановка. Тригонометрические подстановки. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	2	2	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
3.7.	Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свой-	2	2	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ,

	ства определенного интеграла. Теорема о среднем. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле.					Опрос, РГР
3.8.	Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах. Дифференциал длины дуги кривой. Длина дуги кривой.	2	2	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
3.9.	Вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения.	1	1	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
3.10.	Приближенные методы вычисления определенных интегралов: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.	1	1	[35]-[36]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
4.	Дифференциальные уравнения	12	12			
4.1.	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка (общие понятия). Теорема существования и единственности решения задачи Коши (формулировка). Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.	1	1	[37]-[40]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
4.2.	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.	2	2	[37]-[40]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
4.3.	Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Особые решения дифференциального уравнения первого порядка.	2	2	[37]-[40]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
4.4.	Дифференциальные уравнения высших порядков (общие понятия). Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (формулировка). Уравнения, допускающие понижение порядка.	1	1	[37]-[40]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос

4.5.	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения, свойства их решений. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы функций. Определитель Вронского. Необходимое условие линейной независимости системы функций.	1	1	[37]-[40]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос
4.6.	Линейные неоднородные ДУ высших порядков. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.	1	1	[37]-[40]]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
4.7.	Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида. Структура общего решения.	2	2	[37]-[40]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
4.8.	Системы обыкновенных ДУ. Общие понятия. Метод исключения. Понятие устойчивости решений системы ДУ по Ляпунову.	2	2	[37]-[40]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
5.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	8	8			
5.1.	Функции двух переменных, способы задания, геометрический смысл, линии уровня. Функции трех переменных, поверхности уровня. Функции любого числа переменных. Предел, непрерывность и частные производные функции нескольких переменных.	2	2	[41]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, КР
5.2.	Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях.	2	2	[41]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос
5.3.	Частные производные от сложных функций. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. Частные производные от неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена для функции нескольких переменных.	2	2	[41]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР

	ных.					
5.4.	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Функция Лагранжа.	2	2	[41]	[1],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
3 СЕМЕСТР		34	34			
6.	Числовые и функциональные ряды	16	16			
6.1.	Числовые ряды. Сходимость и сумма числового ряда. Геометрическая прогрессия. Основные свойства числовых рядов. Необходимое условие сходимости числового ряда и его следствие. Гармонический ряд.	2	2	[42]-[46]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос
6.2.	Числовые ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения, признаки Даламбера и радикальный Коши и интегральный признак сходимости Коши.	3	3	[42]-[46]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
6.3.	Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Свойство абсолютно сходящихся числовых рядов. Знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Ряды с комплексными членами.	2	2	[42]-[46]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
6.4.	Функциональные ряды. Сходимость и сумма функционального ряда, область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов: о непрерывности суммы функционального ряда, о почленном интегрировании и дифференцировании функциональных рядов.	2	2	[42]-[46]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, КР
6.5.	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал (круг) и радиус сходимости. Равномерная сходимость степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимое и достаточное условие разложимости функции в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. При-	3	3	[42]-[46]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР

	менение степенных рядов.					
6.6.	Ортогональные, ортонормальные и полные системы функций. Ряды и коэффициенты Фурье. Разложение периодической функции в тригонометрический ряд Фурье на интервале $(-\pi; \pi)$. Условия Дирихле. Физическое истолкование разложения функций в тригонометрический ряд Фурье.	2	2	[42]-[46]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
6.7.	Разложение четных и нечетных функций в тригонометрический ряд Фурье. Разложение периодической функции в тригонометрический ряд Фурье на интервалах $(-l;l)$ и $(a;a+2l)$. Тригонометрический ряд Фурье в комплексной форме. Разложение непериодической функции в тригонометрический ряд Фурье.	2	2	[42]-[46]	[1],[2],[9]	ПДЗ, Опрос, РГР
7.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	18			
7.1.	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Теорема сложения вероятностей. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность появления хотя бы одного события.	4	4	[47]-[49]	[5]	ПДЗ, Опрос, РГР
7.2.	Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2	2	[47]-[49]	[5]	ПДЗ, Опрос, РГР
7.3.	Случайные величины. Функции распределения и плотность вероятности, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Среднее квадратическое отклонение. Закон больших чисел. Биномиальное и пуассоновское распределения, их числовые характеристики. Простейший поток событий. Функция надежности.	3	3	[47]-[49]	[5]	ПДЗ, Опрос
7.4.	Равномерное и нормальное распределения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема. Показательное распределение, его числовые характеристики.	2	2	[47]-[49]	[5]	ПДЗ, Опрос

7.5.	Двумерные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины, их свойства. Зависимые и независимые случайные величины. Условие независимости двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин. Линейная регрессия.	3	3	[47]-[49]	[5]	ПДЗ, Опрос
7.6.	Выборочный метод. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	2	[47]-[49]	[5]	ПДЗ, Опрос, РГР
7.7.	Точечные оценки параметров распределения по выборке. Несмещенные и состоятельные оценки. Исправленная выборочная дисперсия. Понятие о доверительных интервалах для математического ожидания и дисперсии. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона.	2	2	[47]-[49]	[5]	ПДЗ, Опрос, РГР
Всего		102	102			

ПДЗ – проверка домашних заданий;
РГР – расчетно-графическая работа;
КР – контрольная работа.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Основная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т.1,2. М.: Наука, 1968, 1970, 1972, 1976, 1978, 1985.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М.: Наука, 1981.
3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 1976, 1980, 1987.
4. Бермант А.Ф. Краткий курс математического анализа. М.: Наука, 1971, 1973, 1979.
5. Мантуров О.В. Ряды. Уравнения мат. физики. Теория функции комплексной переменной. Теория вероятностей. М.: Высш. шк., 1991.
6. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии, уч.пособие. М.: Наука, 1972.
7. Под ред. Апатенка Р.Ф. Сборник задач по линейной алгебре, уч. пособие. Мн.: Выш. шк., 1980.
8. Данко П.Е., Попов А.Г. ВМ в упражнениях и задачах, ч.3. М.: Высш.шк., 1968, 1970, 1978.
9. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: Наука, 1969, 1971, 1975, 1985.
10. Высшая математика для экономистов. Учебное пособие для ВУЗов. Под. ред. Кремера Н.Ш. М.: Банки и биржи, 1997.
11. Общий курс. Учебник для студентов экономических специальностей. Мн.: Выш. шк., 1993.

4.2 Дополнительная литература

12. Гурский Е.И. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии. Мн. Выш. шк., 1982.
13. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа, ч.1,2. М.: Наука, 1971, 1973.
14. Мышкис А.Д. Математика для втузов. Спец.курс. М.: Наука, 1971
15. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т.1-3. М.: Наука, 1969.
16. Гусак А.А. Пособие к решению задач по ВМ. Мн.: БГУ, 1973.
17. Сборник индивидуальных задач по ВМ: уч. пособие в 4-х частях. под ред. Рябушко А.П. Мн.: Выш. шк., 2000 г.
18. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по ВМ (типовые расчеты): учебное пособие. М.: Высш. шк., 1983.
19. Данко П.Е. ВМ в упражнениях и задачах. Пособие для втузов, ч.1,2. М.: Высш. шк., 1980.
20. Гусак А.А. Сборник задач и упражнений по ВМ. Мн.: Выш. шк., 1980.
21. Воднев Е.А. Численные методы. М.: Наука, 1982, 1987.

22. Гусев В.А. Математика: справочные материалы. М.: Просвещение, 1988.
23. Гусак А.А. Элементы методов вычислений. Мн.: БГУ, 1982.
24. Двайт Г.В. Таблицы интегралов и другие математические формулы. М.: Наука, 1973, 1983.

4.3 Электронный учебно-методический комплекс дисциплины

25. Курлович С.П. Математика: электронный учебно- методический комплекс дисциплины/ С.П. Курлович.—Гомель: ГГТУ, 2010.

4.4. Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

- 26 Корсун, Л.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: практическое пособие к домашним заданиям по дисциплине «Высшая математика», № 2833 / Л.Д. Корсун, С.П. Курлович, Е.Б. Чуркин. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2003.
- 27 Великович, Л.Л. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: практикум к контрольным заданиям по курсу «Высшая математика», № 2680 / Л.Л. Великович, В.И. Лашкевич. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2002.
- 28 Великович, Л.Л. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: практическое руководство к контрольным заданиям по курсу «Высшая математика», № 2688 / Л.Л. Великович, В.И. Лашкевич. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2002.
- 29 Авакян, Е.З. Пределы: практическое пособие к домашним заданиям по дисциплине «Высшая математика», № 2540 / Е.З. Авакян, С.Л. Авакян, А.И. Фурсин. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2001.
- 30 Тимошин, С.И. Пределы. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: практикум к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2225 / С.И. Тимошин, Н.А. Трюхан. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1997.
- 31 Тимошин, С.И. Пределы. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: практическое руководство к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2226 / С.И. Тимошин, Н.А. Трюхан. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1997.
- 32 Авакян, Е.З. Дифференцирование функции одной переменной: практическое пособие с домашними заданиями по дисциплине «Высшая математика», № 2217 / Е.З. Авакян, С.Л. Авакян. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1997.
- 33 Авакян, Е.З. Исследование функций и построение графиков: практикум по выполнению домашних заданий по курсу «Высшая математика»,

- № 3666 / Е.З. Авакян, Е.А. Дегтярева. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2008.
- 34 Корсун, Л.Д. Теория функции комплексной переменной: практическое пособие к домашним заданиям по дисциплине «Высшая математика», № 2288 / Л.Д. Корсун, С.П. Курлович. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1998.
- 35 Корсун, Л.Д. Теория функции комплексной переменной: практикум по выполнению домашних заданий курсов «Высшая математика» и «Математика», № 3837 / Л.Д. Корсун, С.П. Курлович. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009.
- 36 Авакян, Е.З. Неопределенный и определенный интегралы: практическое пособие к домашним заданиям по дисциплине «Высшая математика», № 2506 / Е.З. Авакян, И.В. Иванейчик. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2000.
- 37 Евтухова, С.М. Неопределенный и определенный интегралы: практикум по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Высшая математика», № 3908 / С.М. Евтухова, И.В. Иванейчик. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009.
- 38 Черниченко, Ю. Д. Дифференциальные уравнения: практикум к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2389 / Ю.Д. Черниченко, Н.А. Трюхан, В.И. Гойко. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1999.
- 39 Черниченко, Ю. Д. Дифференциальные уравнения: практическое руководство к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2411 / Ю.Д. Черниченко, Н.А. Трюхан, В.И. Гойко. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1999.
- 40 Зыкунов, В.А. Дифференциальные уравнения: практическое пособие к домашним заданиям по дисциплине «Высшая математика», № 2519 / В.А. Зыкунов, Ю.Д. Черниченко. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2001.
- 41 Тимошин, С.И. Дифференциальные уравнения и их приложения: пособие по дисциплине «Высшая математика» и «Математика» для студентов технических ВУЗов, № 3060 / С.И. Тимошин. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005.
- 42 Курлович, С.П. Функции нескольких переменных: практикум по выполнению домашних заданий по курсам «Математика» и «Высшая математика», № 3527 / С.П. Курлович, И.В. Иванейчик, Е.А. Дегтярева. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2007.
- 43 Великович, Л.Л. Ряды: практикум к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2262 / Л.Л. Великович, Л.Д. Корсун, С.П. Курлович. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1998.
- 44 Великович, Л.Л. Ряды: практическое пособие к домашним заданиям по дисциплине «Высшая математика», № 2290 / Л.Л. Великович, С.П. Курлович. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1998.

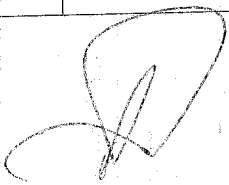
- 45 Тепляков, В.Г. Ряды: практическое руководство к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2263 / В.Г. Тепляков, Л.Д. Корсун. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1998.
- 46 Черниченко, Ю. Д. Ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля, часть 1: курс лекций по дисциплинам «Высшая математика» и «Математика» для студентов дневной и заочной форм обучения, в том числе и на электронном носителе, № 3993 / Ю. Д. Черниченко, А. В. Емелин. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010.
- 47 Черниченко, Ю. Д. Ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля, часть 2: курс лекций по дисциплинам «Высшая математика» и «Математика» для студентов дневной и заочной форм обучения, в том числе и на электронном носителе, № 4031 / Ю. Д. Черниченко, А. В. Емелин. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2011.
- 48 Кокоулина, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2602 / Е.С. Кокоулина, В.И. Гойко. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2001.
- 49 Кокоулина, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: практическое руководство к расчетно-графическим работам по дисциплине «Высшая математика», № 2605 / Е.С. Кокоулина, В.И. Гойко. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2001.
- 50 Авакян, Е.З. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум по выполнению домашних заданий по курсу «Высшая математика», № 3500 / Е.З. Авакян, Л.Д. Корсун, В.В. Кондратюк. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2007.

Список литературы сверен *Мед./Фрошова М.В.*

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ
ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласований	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Физика	Физика		28.06.2014г протокол № 10

Зав. кафедрой



А.А. Бабич