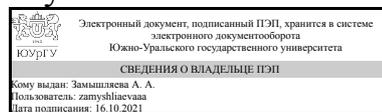


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



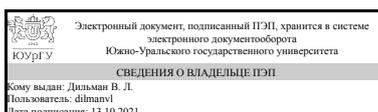
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.06 Математика
для направления 18.03.01 Химическая технология
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

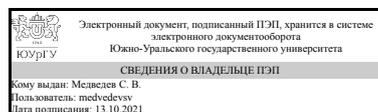
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1005

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



В. Л. Дильман

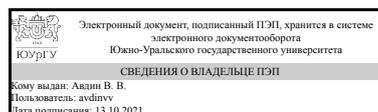
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



С. В. Медведев

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Экология и химическая
технология
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

1. Цели и задачи дисциплины

Математика в настоящее время является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и изучение дисциплины "Математика" следует рассматривать как важную составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в химических исследованиях и в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с многообразием применяемых математических методов обработки результатов химических исследований, обучить использованию этих методов; обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в анализ. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приложение производной к исследованию функций. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования
	Уметь: использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности; применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования
	Владеть: методами решения математических задач
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: базовые понятия, необходимые для решения математических задач, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам
	Уметь: самостоятельно составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний
	Владеть: навыками планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.05 Экономика, Б.1.07 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.08 Специальные главы математики

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	432	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	192	96	96
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	240	120	120
Подготовка к контрольным работам	72	36	36
Подготовка к экзамену	56	28	28
Выполнение РГР	48	24	24
Выполнение текущих домашних заданий	32	32	0
Выполнение текущих домашних заданий	32	0	32
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Элементы линейной алгебры	18	8	10	0
2	Элементы векторной алгебры	22	12	10	0
3	Аналитическая геометрия	24	12	12	0
4	Введение в анализ. Теория пределов	16	8	8	0
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	16	8	8	0
6	Приложение производной к исследованию функций	14	6	8	0

7	Функции нескольких переменных	16	8	8	0
8	Неопределенный интеграл	20	10	10	0
9	Определенный интеграл	22	12	10	0
10	Дифференциальные уравнения	24	12	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Алгебраические дополнения. Понятие определителя n-го порядка.	2
2	1	Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Теорема существования. Матричные уравнения. Формулы Крамера	2
3,4	1	Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Общая теория систем линейных уравнений. Базисные и свободные переменные. Метод Гаусса	4
5,6	2	Векторы. Определение линейных операций. Свойства операций. Базис на прямой. Базис на плоскости. Базис в пространстве. Действия над векторами в координатной форме.	4
7,8	2	Признаки коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении. Декартова система координат. Направляющие косинусы вектора. Проекция вектора на ось	4
9,10	2	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов	4
11,12	3	Общее уравнение прямой на плоскости. Другие виды уравнения прямой на плоскости. Вычисление углов между прямыми. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых Расстояние от точки до прямой	4
13,14	3	Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Общее уравнение плоскости в пространстве. Нахождение углов между прямыми и плоскостями. Признаки параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до плоскости	4
15,16	3	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Характеристические свойства кривых второго порядка	4
17,18	4	Множества и функции. Определение предела функции одной переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Предел суммы, произведения и частного. Предел сложной функции. Примеры	4
19	4	Первый замечательный предел. Следствия. Второй замечательный предел. Следствия. Эквивалентные функции	2
20	4	Определение непрерывности функции в точке. Свойства непрерывных функций. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва функции.	2
21,22	5	Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Дифференцируемость функции в точке. Связь с непрерывностью. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных.	4
23	5	Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование параметрически заданных функций.	2
24	5	Свойства функций, непрерывных на отрезке. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.	2
25,26	6	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Признаки монотонности функции. Экстремумы. Признаки существования экстремума	4
27	6	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.	2

		Общая схема исследования функции	
28	7	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2
29,30	7	Частные производные. Дифференцируемые функции нескольких переменных. Признаки дифференцируемости. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. Производная сложной функции. Неявные функции и их дифференцирование.	4
31	7	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.	2
32	8	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Табличное интегрирование.	2
33,34	8	Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.	4
35	8	Многочлены и рациональные дроби. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональных дробей.	2
36	8	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
37	9	Определение определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла	2
38,39	9	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.	4
40	9	Геометрические приложения определенных интегралов: нахождение площадей, объемов и длин дуг	2
41, 42	9	Несобственные интегралы первого и второго рода: определения, свойства, признаки сходимости	4
43	10	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
44	10	Однородные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Линейные уравнения первого порядка	2
45	10	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка	2
46, 47	10	Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Дифференциальные уравнения со специальной правой частью.	4
48	10	Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения неизвестных	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определители 2-го и 3-го порядков	2
2, 3	1	Действия с матрицами. Обратная матрица. Матричные уравнения. Формулы Крамера	4
4, 5	1	Ранг матрицы. Метод Гаусса. Контрольная работа по матрицам и системам линейных уравнений ПК1	4
6	2	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису	2

7, 8, 9	2	Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.	6
10	2	Задачи на векторы, заданные координатами. Контрольная работа по векторам ПК2	2
11, 12	3	Прямая на плоскости	4
13, 14	3	Плоскости и прямые в пространстве	4
15,16	3	Эллипс. Гипербола. Парабола. Контрольная работа по аналитической геометрии ПК3	4
17	4	Определение предела функции. Пределы рациональных и иррациональных функций	2
18, 19	4	Первый и второй замечательные пределы. Применение эквивалентных функций к вычислению пределов	4
20	4	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Контрольная по пределам ПК4	2
21, 22	5	Техника дифференцирования	4
23, 24	5	Касательная и нормаль к графику функции. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. Дифференцирование параметрически заданных функций. Контрольная работа по производным ПК5	4
25	6	Правило Лопиталю. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	2
26, 27	6	Признаки монотонности. Экстремумы функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты	4
28	6	Общая схема построения графика функции одной переменной. Контрольная работа по свойствам функции одной переменной ПК6	2
29	7	Область определения функции двух переменных. Предел функции нескольких переменных. Частные производные.	2
30, 31	7	Применение полного дифференциала функции в приближенных вычислениях. Дифференцирование неявно заданных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных.	4
32	7	Производные и дифференциалы высших порядков. Контрольная работа по функциям нескольких переменных ПК7	2
33, 34	8	Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле	4
35	8	Интегрирование рациональных дробей	2
36	8	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
37	8	Повторение. Контрольная работа по неопределенным интегралам ПК8	2
38, 39	9	Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Нахождение площади фигуры с помощью определенного интеграла	4
40, 41	9	Нахождение объема тела вращения. Несобственные интегралы I и II родов	4
42	9	Повторение. Контрольная работа по определенным интегралам ПК9	2
43, 44	10	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах	4
45	10	Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	2
46, 47	10	Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений второго порядка.	4
48	10	Текстовые задачи. Контрольная работа по дифференциальным уравнениям ПК10	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение РГР	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–VII, IX–XI, XV–XXI, XXIX, XXX; ЭУМД, осн. лит. 2, главы II–VI, X; ЭУМД, осн. лит. 3, части I, II; ЭУМД, доп. лит. 4, главы I–V, X	48
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–VII, IX–XI, XV–XXI, XXIX, XXX; ЭУМД, осн. лит. 2, главы II–VI, X; ЭУМД, осн. лит. 3, части I, II; ЭУМД, доп. лит. 4, главы I–V, X.	72
Выполнение текущих домашних заданий	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–VII, IX–XI, XV–XXI, XXIX, XXX; ЭУМД, осн. лит. 2, главы II–VI, X; ЭУМД, осн. лит. 3, части I, II; ЭУМД, доп. лит. 4, главы I–V, X	64
Подготовка к экзаменам	ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–VII, IX–XI, XV–XXI, XXIX, XXX; ЭУМД, осн. лит. 2, главы II–VI, X; ЭУМД, осн. лит. 3, части I, II; ЭУМД, доп. лит. 4, главы I–V, X	56

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Работа в малых группах	Практические занятия и семинары	Обсуждение студентами применимости математических методов к исследованию химических процессов	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование проблемно-ориентированного подхода к изучению наук	Формулировка вопросов, требующих применения имеющихся у студентов теоретических знаний при решении задач на практических занятиях. Например, показать знание основных физических законов для решения физических задач с помощью определенного интеграла

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	контрольная работа	все
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	РГР	все
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	экзамен	все
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	экзамен	все
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Бонус	все
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Опрос	T1, T2, T4, T5

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Каждая контрольная работа состоит из нескольких (от 4 до 6) задач по изученным в данном разделе темам. Студент самостоятельно решает задачи. Преподаватель проверяет работу и оценивает её. Полное правильное решение задачи – 2 балла. Неполное решение с ошибками – 1 балл. Задача не решена или решена с грубыми ошибками – 0 баллов. Подсчитывается общее количество баллов за контрольную работу.</p> <p>Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра. В первом семестре - контрольные работы ПК1-ПК5, во втором - ПК6-ПК10.</p> <p>Вес каждой контрольной работы - 12.</p>	<p>Отлично: Рейтинг студента за мероприятие не менее 85%</p> <p>Хорошо: Рейтинг студента за мероприятие от 75% до 84%</p> <p>Удовлетворительно: Рейтинг студента за мероприятие от 60% до 74%</p> <p>Неудовлетворительно: Рейтинг студента за мероприятие менее 60%</p>
РГР	<p>Расчетно-графические работы (РГР) выдаются студентам для самостоятельного решения примерно за неделю до проведения контрольной работы по изучаемой теме. РГР содержит несколько задач по изученным на данный момент темам. Студент решает задачи вне аудитории и сдаёт тетрадь с решениями для проверки в установленный преподавателем срок. После проверки работы, в случае необходимости, преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы выставляется общая оценка за РГР. В случае неполучения зачета, студент исправляет указанные недочеты и проходит защиту повторно. Полное и правильное решение каждой задачи оценивается максимально в 2 балла, при этом: 1)</p>	<p>Зачтено: Рейтинг студента за мероприятие не менее 60%</p> <p>Не зачтено: Рейтинг студента за мероприятие менее 60%</p>

	<p>1 балл – есть грамотный комментарий к решению (название вычисляемой величины, наличие общей формулы до подстановки численных значений); 2) получен верный числовой ответ в задаче – 1 балл; 3) правильно выполненное задание сдано в указанный срок – 1 балл дополнительно. В первом семестре - работы С1-С4, во втором - С5-С8. Вес каждой работы - 5.</p>	
экзамен	<p>Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г.). Рейтинг обучающегося по дисциплине R_d рассчитывается одним из двух возможных способов; из них выбирается наибольший. Первый способ: $R_d = R_t$. Второй способ: $R_d = 0,6R_t + 0,4R_a$. Рейтинг R_t обучающегося по текущему контролю равен сумме рейтингов по всем мероприятиям за семестр; выражается в процентах. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования рассчитывается рейтинг R_a обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится по расписанию экзаменационной сессии в письменном виде. На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Если общий рейтинг студента за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля меньше 60%, то студент обязательно проходит контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и шесть задач по каждой теме, пройденной в семестре. Для подготовки к ответу отводится 90 минут. Оценивание ответа на теоретический вопрос: 1) 3 балла – дан полный ответ на вопрос: все написанные определения и формулы верны, указаны все требуемые свойства, грамотные формулировки теорем. 2) 2 балла – в ответе содержатся 1-2 несущественные ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа. 3) 1 балл – в ответе имеется более двух ошибок или приведены неверные формулировки утверждений, но при этом изложено от 50% до 80% полного ответа на вопрос. 4) 0 баллов – изложено менее 50% полного ответа на вопрос. Оценивание решения каждой из задач: 1) 3 балла получает полное и обоснованное решение задачи, доведенное до верного арифметического ответа. 2) Один балл снимается за арифметическую ошибку, не повлиявшую существенно на ход решения. 3) Один балл снимается за отсутствие</p>	<p>Отлично: Рейтинг обучающегося по дисциплине не менее 85% Хорошо: Рейтинг обучающегося по дисциплине от 75% до 84% Удовлетворительно: Рейтинг обучающегося по дисциплине от 60% до 74% Неудовлетворительно: Рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60%</p>

	комментария к решению (название применяемой теоремы; наличие общей формулы до подстановки численных значений). 4) Два балла снимаются за грубую ошибку или за несколько арифметических ошибок. 5) 0 баллов выставляется, если нет указания на способ решения задачи и/или сделано несколько грубых ошибок. После проверки работы преподавателем, в случае необходимости, проводится беседа со студентом с целью более точного определения его знаний и умений.	
Бонус	Для учета выполнения студентами домашних заданий и активности на занятиях в семестре используется следующая шкала: за каждые четыре недели семестра начисляется 1 балл за 85–100% выполненных студентом домашних заданий и решенных задач на своем рабочем месте, 1 балл - за активность на занятиях. Дополнительно 2 балла - за наличие полного конспекта лекций за семестр. Вес мероприятия - 10, максимальный балл = 10.	Зачтено: Рейтинг студента за мероприятие не менее 60% Не зачтено: Рейтинг студента за мероприятие менее 60%
Опрос	Письменный опрос проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Задания содержат по два теоретических вопроса по соответствующей теме (привести определение, сформулировать теорему или перечислить свойства). Максимальная оценка за полный и правильный ответ на каждый вопрос составляет 3 балла. В первом семестре - задания Т1 и Т2, во втором - Т4 и Т5. Максимальный балл каждого мероприятия - 6; вес - 5.	Зачтено: Рейтинг студента за мероприятие не менее 60% Не зачтено: Рейтинг студента за мероприятие менее 60%

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
контрольная работа	ПК1-ПК10 Образец ПК6.pdf; Образец ПК9.pdf; Образец ПК5.pdf; Образец ПК3.pdf; Образец ПК4.pdf; Образец ПК8.pdf; Образец ПК2.pdf; Образец ПК1.pdf; Образец ПК7.pdf; Образец ПК10.pdf
РГР	С1-С8 Образец С6.pdf; Образец С2.pdf; Образец С3.pdf; Образец С7.pdf; Образец С5.pdf; Образец С4.pdf; Образец С8.pdf; Образец С1.pdf
экзамен	Примерный список экзаменационных вопросов.pdf
Бонус	
Опрос	Т1, Т2, Т4, Т5 Образец Т5.pdf; Образец Т4.pdf; Образец Т2.pdf; Образец Т1.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.

2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач [Текст] учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.

3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии Учеб. пособие для вузов Под ред. Н. В. Ефимова. - СПб.: Специальная литература, 1998. - 199 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Брин, Ф. Ш. Элементы линейной алгебры [Текст] учеб. пособие Ф. Ш. Брин, Е. И. Дергачева, А. Д. Кацман ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Высш. математика 2 ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 81 с. ил.

2. Высшая математика для экономистов. Практикум [Текст] учеб. пособие для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2010. - 477, [1] с. ил.

3. Шипачев, В. С. Высшая математика Учеб. для высш. учеб. заведений. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 1998. - 479 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по математике

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по математике

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2008. – 960 с. http://e.lanbook.com/book/634
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Физматлит, 2011. – 168 с. http://e.lanbook.com/book/2187
3	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Андреева, С.Г. Математика. Учебное пособие для студентов укрупненной группы «Экономика и управление». [Электронный ресурс] / С.А. Шунайлова, М.А. Корицова, Н.Н. Аминева и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – Ч. I. – 174 с. https://mfa.susu.ru/images/SHSA/Math1.pdf
4	Основная литература	Учебно-методические	Андреева, С.Г. Математика. Часть 2. Конспект лекций. [Электронный ресурс] / С.Г. Андреева, М.А. Корицова, С.А.

	материалы кафедры	Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 182 с. https://mfa.susu.ru/images/SHSA/Math2.pdf
--	----------------------	---

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Учебная аудитория, оборудованная микрофоном, проектором и экраном
Практические занятия и семинары		Учебная аудитория, оборудованная меловой доской