

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В.Бурмистров

« 02 » 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.Б.7 Математические расчеты в менеджменте
Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент
Профиль подготовки: Управление проектами
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная/заочная
Институт, факультет: ИУИ, ФППБА
Кафедра-разработчик рабочей программы: высшей математики
Курс, семестр: 1,1/1,1

	Часы очная*/заочная**	Зачетные единицы
Лекции	18/6	0,5/0,17
Практические занятия	36/10	1/0,28
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	63/119	1,75/3,3
Форма аттестации	Экзамен 27/9	0,75/0,25
Всего	144/144	4/4

*) 2016 года

**) 2017 года

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 7 от 12.01.2016) по направлению по направлению 38.03.02 «Менеджмент» для профиля «Управление проектами» на основании учебного плана набора обучающихся 2016 (очная форма), 2017 года (заочная форма).

Разработчик программы:

профессор
(должность)


(подпись)

В.А.Жихарев
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики, протокол от 22.06.2018 г. № 6

Зав. кафедрой ВМ
(должность)

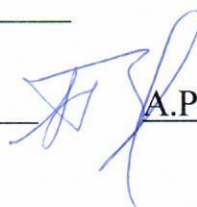

(подпись)

В.А.Жихарев
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета промышленной политики и бизнес-администрирования от 22.06.18 г. № 8

Председатель комиссии, профессор _____

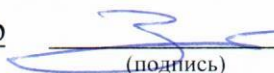


А.Р. Тузиков

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета ФУА, реализующего подготовку образовательной программы от 22.06.18 г. № 9

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

Зарипов Р.Н.
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)


(подпись)

Л.А.Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математические расчеты в менеджменте» являются:

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические расчеты в менеджменте» относится к базовой части ООП.

Для успешного освоения дисциплины «Математические расчеты в менеджменте» бакалавр по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) предмет «Математика» в школе.

Дисциплина «Математические расчеты в менеджменте» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Прикладная статистика»;
- б) «Финансовый менеджмент»;
- в) «Экономико-математическое моделирование».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математические расчеты в менеджменте» будут использоваться при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5 владением навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем;

ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики;
- б) математических методов решения профессиональных задач.

2) Уметь:

- а) проводить анализ функций,
- б) решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,
- в) решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам,
- г) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

3) Владеть:

- а) методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины «Математические расчеты в менеджменте».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр в очной*/заочной** формах	Виды учебной работы в очной*/заочной** формах (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практич еские занятия	Лаб. раб.	СРС	
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1/1	3/1	6/1,5	-	12/23	Контрольная работа,
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1/1	3/1	6/1,5	-	6/11	Контрольная работа,
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1/1	1/0,5	4/1	-	8/15	Расчетная работа
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	1/1	3/1	6/1,5	-	10/19	Контрольная работа
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1/1	2/0,5	4/1	-	8/15	Расчетная работа
6	Ряды	1/1	2/0,5	2/0,5	-	7/13	Расчетная работа
7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1/1	4/1,5	8/3	-	12/23	Расчетная работа
Форма аттестации							Экзамен

*) 2016 года

**) 2017 года

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы */**	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	3/1	Матрицы и системы	Определители и их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), их совместность. Матрицы системы, их элементарные преобразования, ранг. Методы Гаусса и Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричная форма записи СЛАУ. Решение матричных уравнений.	ОПК-5, ПК-10
			Элементы векторной алгебры	Векторы и линейные операции над ними. Базис на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, ее свойства. Прямоугольная система координат. Координаты вектора и точки. Скалярное произведение. Векторное и смешанное произведения	
			Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость	Уравнение линий на плоскости. Прямая на плоскости (различные формы уравнения прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой). Уравнение	

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы */**	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
				поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Уравнение гиперплоскости в R^n . Уравнение линии в пространстве. Прямая в R^n . Взаимное расположение прямой и плоскости.	
			Аналитическая геометрия на плоскости: кривые второго порядка	Общее уравнение кривой II-го порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Преобразование декартовой системы координат. Приведение общего уравнения кривой II - го порядка к каноническому виду	
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	3/1	Множества. Функции одной переменной	Элементы теории множеств. Символика математической логики. Топология числовой прямой. Функция, область определения, способы задания. Основные элементарные функции. Суперпозиция функций, элементарные функции.	ОПК-5, ПК-10
			Пределы функций одной переменной	Предел последовательности, его геометрическое истолкование. Предел функции в точке, его геометрическое истолкование. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные теоремы о пределах. Понятие о неопределенностях. I и II замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых.	
			Непрерывные функции одной переменной	Определения непрерывности. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке	
			Дифференциальные функции одной переменной	Определение производной, ее физический смысл. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Существование производной и непрерывность. Свойства операции дифференцирования. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные основных элементарных функций. Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.	
			Исследование функций и построение графиков	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталю. Монотонность. Экстремумы. Достаточный признак экстремума, использующий вторую производную. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика. Приложение методов дифференциального исчисления в математическом моделировании.	
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1/0,5	Дифференцируемые функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных. Элементы топологии. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал, приложение в приближенных вычислениях. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Производные сложных функций. Производные неявных функций.	ОПК-5, ПК-10
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	3/1	Неопределенный интеграл	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.	ОПК-5, ПК-10
			Основные	Интегрирование рациональных дробей.	

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы */**	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
			классы интегрируемых функций	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.	
			Определенный интеграл	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его определение. Свойства определенного интеграла. Производная от определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование заменой переменной и по частям. Несобственные интегралы.	
			Приложения определенного интеграла	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длин дуг.	
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2/0,5	ОДУ I порядка	Основные понятия о дифференциальных уравнениях ОДУ I порядка. Задача Коши. Общее решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ I порядка. Линейные ДУ I порядка.	ОПК-5, ПК-10
			ОДУ II порядка	Основные понятия об ОДУ II порядка. ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные.	
6	Ряды	2/0,5	Числовые ряды	Понятие числового ряда и его суммы. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов.	ОПК-5, ПК-10
			Функциональные ряды. Ряд Тейлора	Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус и интеграл сходимости с.р. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.	
7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	4/1,5	Основные понятия теории вероятностей	Понятия пространства элементарных событий и случайного события. Основные формулы комбинаторики Действия над событиями. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Схема испытаний Бернулли.	ОПК-5, ПК-10
			Случайные величины	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Примеры распределений. Многомерные случайные величины. Понятие о случайных процессах.	
			Элементы математической статистики	Основные понятия математической статистики. Определение неизвестных параметров распределения. Проверка статистических гипотез.	

*) очная форма 2016 года

**) заочная форма 2017 года

6. Содержание практических занятий

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Математические расчеты в менеджменте».

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с усвоением студентами современных знаний о математических методах, их применение к математическому моделированию, овладение компетенциями.

Общая продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса, представлены в таблице.

№ п/п	Раздел дисциплины/ Тема практического занятия/семинара	Часы */**	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	4/1 2/0,5	ПЗ. 1,2. 1.1 -1.3, 2.1-2.8, 3.1-3.2, 4.1-4.5 ПЗ. 3. К.р.№1	ОПК-5, ПК-10
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6/1,5	ПЗ. 5,6. 9.1-9.8, 10.1-10.9.	ОПК-5, ПК-10
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2/0,5 2/0,5	ПЗ. 7.К.р.№2 ПЗ. 8. 11.1 -11.7	ОПК-5, ПК-10
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	2/0,5 4/1	ПЗ. 9. 12.1-12.4, 13.1-13.3 ПЗ. 10,11. 14.1-14.5, 15.1-15.3, К.р.№3	ОПК-5, ПК-10
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2/0,5 2/0,5	ПЗ. 12. 16.1-16.4, 17.1-17.3 ПЗ. 13.	ОПК-5, ПК-10
6	Ряды	2/0,5	ПЗ. 14. 18.1-18.2, 19.1-19.4	ОПК-5, ПК-10
7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	2/0,75 2/0,75 2/0,75 2/0,75	ПЗ. 15. 20.1-20.5 ПЗ. 16. 21.1-21.3 ПЗ. 17. 22.1-22.3 ПЗ. 18	ОПК-5, ПК-10

*) очная форма 2016 года

**) заочная форма 2017 года

Практические занятия проводятся в помещении учебных аудиторий без использования специального оборудования.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Характеристика самостоятельной работы бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

- проработка теоретического материала;
- письменное выполнение домашнего задания;
- выполнение расчетных заданий.

Развернутая схема внеаудиторной работы студентов с указанием форм деятельности и соответствующих им форм контроля результатов, а также примерного времени, затрачиваемого студентом на выполнение различных видов работ (включая подготовку к занятиям) представлены в таблице.

Разделы дисциплины	Время на подготовку, часы */**	Форма СРС	Форма контроля	Формируемые компетенции
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	12/23	Подготовка к К.Р.№1	К.Р.№1	ОПК-5, ПК-10

Разделы дисциплины	Время на подготовку, часы */**	Форма СРС	Форма контроля	Формируемые компетенции
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6/11	Подготовка к К.Р.№2	К.Р.№2	ОПК-5, ПК-10
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	8/15	Р.З. №1	Проверка расчетного задания	ОПК-5, ПК-10
Интегральное исчисление функции одной переменной	10/19	Подготовка к К.Р.№3	К.Р.№3	ОПК-5, ПК-10
Обыкновенные дифференциальные уравнения	8/15	Р.З. №2	Проверка расчетного задания	ОПК-5, ПК-10
Ряды	7/13	Р.З. №3	Проверка расчетного задания	ОПК-5, ПК-10
Элементы теории вероятностей и математической статистики	12/23	Р.З. №4	Проверка расчетного задания	ОПК-5, ПК-10

*) очная форма 2016 года

**) заочная форма 2017 года

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Полный (суммарный) рейтинг студента при изучении дисциплины «Математические расчеты в менеджменте» складывается из:

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетные задания	4	18	30
Контрольная работа	3	18	30
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Математические расчеты в менеджменте» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Баврин И.И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков. [Учебники]/И.И. Баврин. - М: Высшая школа. – 2001. – 329с.	2097 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Р.Ш. Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах: учеб. пособ./ Р.Ш. Хуснутдинов, В.А. Жихарев. СПб.: Лань. – 2012. – 654 с.	286 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Ю.М. Данилов Математика [Учебники]/ Ю.М. Данилов [и др.]. – М.: ИНФРА-М. – 2006. – 495 с.	1258 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах: учеб. пособ. / Л.Н. Журбенко [и др.]. – М.: ИНФРА-М. – 2009. – 373 с.	1256 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	В.С. Шипачев Задачник по высшей математике учеб. пособ. / Шипачев В.С. – М.: ИНФРА-М. – 2015. – 304 с.	3120 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go/php?id=814425 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Экономико-математическое моделирование» использование электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – <http://ft.kstu.ru/ft>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – <http://ruslan.kstu.ru/>
3. ЭБС «Znanium» - <http://www.znanium.ru>.

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. eLIBRARY.RU – Режим доступа: www.elibrary.ru

2. ЭСМ (Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент») – Режим доступа: ecsosman.hse.ru.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: для проведения лекционных занятий – аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого ПО, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

- MSOffice 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

- Сублицензионный договор Microsoft DreamSpark от 28.07.2016 №Tr000098912 ПО, доступное по подписке DreamSpark.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей реальных прикладных задач, решение комплексных задач группами студентов), по очной/заочной форме составляет 18/5 часов.