

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.6	Математика

Код направления подготовки / специальности	38.03.04
Направление подготовки / специальность	Государственное и муниципальное управление
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Региональное и муниципальное управление
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2017

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	Кандидат физ.-мат. наук, доцент	Осипов Ю. В.
Доцент	Кандидат тех. наук	Сафина Г.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «Прикладная математика», Протокол № 12 от 12.05.2017.

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

_____ / Осипов Ю.В./
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № _____ от _____ 2017

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

_____ /Акимова Е.М./
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

_____ /Беспалов А.Е./
дата Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области использования математического аппарата при решении профессиональных задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (уровень образования - бакалавриат).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
умением применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов	ПК-3	Знает математические методы решения прикладных задач	З1
		Умеет применять методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и теории вероятностей, используемые в системе экономических методов управления	У1
		Имеет навыки преобразования рациональных выражений, используемые в системе экономических методов управления	Н1
владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации; органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций	ПК-6	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики в целях проведения количественного и качественного анализа	З2
		Умеет определить область применения методов вычислений и алгоритмов решения математических задач, математической символики в целях проведения количественного и качественного анализа	У2
		Имеет навыки использования функциональных зависимостей для анализа и отображения реальных зависимостей	Н2
умением моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления адаптировать основ-	ПК-7	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики, используемые в процессах моделирования методов вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики	З3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
ные математические модели к конкретным задачам управления		Умеет использовать математические методы для моделирования профессиональных задач	У3
		Имеет навыки применения математических моделей при решении конкретных задач управления	Н3
способностью разрабатывать социально-экономические проекты (программы развития), оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ	ПК-12	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования прогнозирования	З4
		Умеет использовать математические методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математическую символику в системе проектирования прогнозирования	У4
		Имеет навыки разработки и построения прикладных математических моделей на основе - математического анализа, - линейной алгебры и аналитической геометрии, - теории вероятностей и математической статистики	Н4
умением оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	ПК-22	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	З5
		Умеет применять математические методы для оценивания соотношения планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	У5
		Имеет навыки владения методами - решения дифференциальных уравнений; - линейной алгебры; - теории вероятностей и математической статистики оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	Н5
владением навыками сбора, обработки информации и участия в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций	ПК-26	Знает назначение математических методов как инструмента сбора и обработки информации	З6
		Умеет определять область применения математических методов для обработки и анализа информации	У6

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		Имеет навыки обработки данных на основе математических методов	Н6

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (уровень образования - бакалавриат), направленность/профиль «Региональное и муниципальное управление». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Математика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в ходе изучения школьного курса математики.

Требования к входным знаниям, умениям обучающихся.

Для освоения дисциплины «Математика» обучающийся должен:

Знать: арифметику; элементарную алгебру; элементарную геометрию; введение в математический анализ.

Уметь: оперировать с действительными числами; оперировать с алгебраическими выражениями.

Иметь навыки: работы с дифференциальным и интегральным исчислением.

Дисциплины, для которых дисциплина «Математика» является предшествующей:

- Статистика.
- Теория управления.
- Прогнозирование и планирование.
- Финансы. Банки. Кредит.
- Методы принятия управленческих решений.
- Основы математического моделирования социально-экономических процессов.
- Управление проектами.
- Управление финансами в государственном и муниципальном секторе.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов.
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися			Самостоятельная работа			
				Лекции	Практико-ориентированные занятия		в период теор. обучения	в сессию		
					Лабораторный практический	Практические занятия				
1.	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	1	1-3	3		6		4	6	Тест 1. Неделя 3
2.	Раздел 2. Линейная алгебра	1	4-6	3		6		4	8	
3.	Раздел 3. Введение в математический анализ	1	7-9	3		6		6	6	Расчетно-графическая работа № 1. Неделя 9
4.	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	1	10-14	5		8		6	10	
5.	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1	15-16	2		6		4	6	
	Итого:	1	16	16		32		24	36	Экзамен
6.	Раздел 6. Интегральное исчисление	2	1-6	6		12		10	14	Тест 2. Неделя 6
7.	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	2	7-12	6		12		8	12	Расчетно-графическая работа № 2. Неделя 9
8.	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	2	13-16	4		8		6	10	
	Итого:	2	16	16		32		24	36	Экзамен
	ИТОГО:	1, 2	32	32		64		48	72	Экзамен, экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 1. Векторная алгебра. Векторы на прямой, на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Геометрические приложения векторной алгебры.	3

		Тема 2. Аналитическая геометрия Уравнения линий на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.	
2	Раздел 2. Линейная алгебра	Тема 1. Матрицы Матрицы и операции над ними. Определители. Обратная матрица. Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем уравнений методом Крамера. Решение систем уравнений методом Гаусса. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы. Тема 3. n-мерное линейное пространство Понятие n-мерного линейного пространства. Линейная зависимость и независимость. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Евклидово пространство. Неравенство Коши - Буняковского. Линейные отображения. Собственные векторы и собственные числа линейного преобразования.	3
3	Раздел 3. Введение в математический анализ	Тема 1. Предел последовательности. Последовательности и их пределы. Свойства пределов. Тема 2. Функции. Понятие функции. Ограниченные функции. Монотонные функции. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Правила предельного перехода. Два замечательных предела. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые величины. Тема 3. Непрерывность и разрывы. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Виды точек разрыва.	3
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Тема 1. Вычисление производных. Понятие производной функции. Ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к кривой линии. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных. Производная сложной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Дифференциал и его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Дифференцируемость функций. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Тема 2. Исследование поведения функций. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение второй производной. Выпуклость вверх и вниз функции. Точки перегиба. Правило Лопитала. Вертикальные и наклонные асимптоты. Полное исследование функций и построение графиков.	5
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных. Определение и геометрический смысл функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал и его применение к приближенным вычислениям. Производная сложной и неявной функции нескольких переменных. Линии и поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков. Теоремы о равенстве смешанных производных. Тема 2. Экстремумы функции двух переменных. Экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.	2

6	Раздел 6. Интегральное исчисление	Тема 1. Неопределенный интеграл. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Тема 2. Определенный интеграл. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур. Длина дуги плоской кривой. Вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы.	6
7	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Тема 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности. Уравнения с разделяющимися переменным. Задача Коши. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Тема 2. Дифференциальные уравнения 2-го и высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения. Теорема существования и единственности. Частные случаи уравнений второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные уравнения второго порядка со специальной правой частью. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	6
8	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	Тема 1. Основные положения теории вероятностей. Понятие случайного события. Сумма и произведение событий. Противоположное событие. Алгебра случайных событий. Полная группа событий. Статистическое и аксиоматическое построение теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Тема 2. Случайные величины. Дискретная случайная величина и ее основные числовые характеристики. Дискретные случайные распределения. Непрерывные случайные величины. Основные законы распределения случайных величин. Функция распределения и плотность распределения. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Тема 3. Основы математической статистики. Генеральная совокупность, выборка с повторениями и без повторений, вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.	4
Итого:			32

5.2. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Векторы на прямой, на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	6

		Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	
2	Раздел 2. Линейная алгебра	Матрицы и операции над ними. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем уравнений методом Гаусса. Определители. Обратная матрица. Правило Крамера. n-мерное линейное пространство. Линейная зависимость и независимость. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Линейные отображения. Собственные векторы и собственные числа линейного преобразования.	6
3	Раздел 3. Введение в математический анализ	Функция. Сложные и обратные функции. Класс элементарных функций. Последовательности и их пределы. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Ограниченные функции. Правила предельного перехода. Два замечательных предела. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые величины. Непрерывность функций. Виды точек разрыва.	6
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к кривой линии. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных. Производная сложной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Дифференциал и его геометрический смысл. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение второй производной. Выпуклость вверх и вниз функции. Точки перегиба. Правило Лопитала. Вертикальные и наклонные асимптоты. Полное исследование функций и построение графиков.	8
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Определение и геометрический смысл функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал и его применение к приближенным вычислениям. Производная сложной и неявной функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Теоремы о равенстве смешанных производных. Линии и поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.	6
6	Раздел 6. Интегральное исчисление	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур. Длина дуги плоской кривой. Вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от разрывных функций.	12
7	Раздел 7. Дифферен-	Уравнения с разделяющимися переменным. Некоторые задачи	12

	циальные уравнения	<p>физики, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p> <p>Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения.</p> <p>Дифференциальные уравнения второго порядка в задачах механики. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.</p> <p>Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>	
8	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	<p>Операции над случайными событиями. Классическое определение вероятности. Частота и вероятность.</p> <p>Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.</p> <p>Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Табличное представление дискретной случайной величины.</p> <p>Основные числовые характеристики дискретного распределения: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.</p> <p>Свойства числовых характеристик.</p> <p>Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины, их графическое представление.</p> <p>Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики зависимости: ковариация, коэффициент корреляции.</p> <p>Генеральная совокупность, выборка, вариационный ряд.</p> <p>Полигон и гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.</p>	8
		Итого:	64

5.4. *Групповые занятия – компьютерные практикумы*
 Учебным планом групповые занятия не предусмотрены.

5.5. *Самостоятельная работа*
 Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	<p>Изучение теоретических вопросов дисциплины:</p> <p>Базис на прямой, на плоскости и в пространстве;</p> <p>Самостоятельное изучение темы: "Разложение вектора по базису. Расстояние от точки до плоскости. Отклонение точки от плоскости. Применение этих понятий при решении задач".</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>Подготовка к тесту.</p>	4	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		
2	Раздел 2. Линейная алгебра	<p>Изучение теоретических вопросов дисциплины.</p> <p>Самостоятельное изучение темы: "Методы вычисления определителей n-го порядка".</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	4	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		

3	Раздел 3. Введение в математический анализ	Изучение теоретических вопросов дисциплины Самостоятельное изучение темы: "Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов последовательностей и функций". Подготовка к практическим занятиям. Выполнение РГР №1.	6	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		6
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Изучение теоретических вопросов дисциплины. Самостоятельное изучение темы: "Производная обратной функции. Вычисление производной неявной функции". Подготовка к практическим занятиям. Выполнение РГР №1.	6	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		10
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Изучение теоретических вопросов дисциплины. Самостоятельное изучение темы: "Вычисление условного экстремума функции двух переменных". Подготовка к практическим занятиям и выполнение текущих домашних заданий. Выполнение РГР №1.	4	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		6
6	Раздел 6. Интегральное исчисление	Изучение теоретических вопросов дисциплины. Самостоятельное изучение темы: "Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной дроби. Интегрирование рациональных функций в случае комплексных корней". Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тесту.	10	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		14
7	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Изучение теоретических вопросов дисциплины. Самостоятельное изучение темы: "Уравнения с дробно-линейной правой частью. Краевая задача для линейного уравнения второго порядка". Подготовка к практическим занятиям. Выполнение РГР №2.	8	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		12
8	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	Самостоятельное изучение темы: "Применение комбинаторных формул при вычислении вероятностей случайных событий. Геометрические вероятности и задача о встрече". Подготовка к практическим занятиям.	6	
		Подготовка к экзамену и сдача экзамена		10
Итого:			48	72

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

В разделе «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Расстояние от точки до плоскости. Отклонение точки от плоскости».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение расстояния от точки до плоскости.

2. Формула для вычисления расстояния от точки до плоскости.
3. Формула для вычисления отклонения точки от плоскости.
4. Решение задачи о пересечении отрезка и плоскости.

В разделе «Линейная алгебра» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Методы вычисления определителей n -го порядка».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Перечислить методы вычисления определителей n -го порядка.
2. Суть метода приведения к треугольному виду.
3. Метод рекуррентных соотношений и его применение.
4. Определитель Вандермонда.

В разделе «Введение в математический анализ» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Раскрытие неопределенностей».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Понятие неопределенности при вычислении предела.
2. Правила раскрытия неопределенности при вычислении отношения многочленов.
3. Раскрытие неопределенностей на основе первого замечательного предела.
4. Раскрытие неопределенностей на основе второго замечательного предела.

В разделе «Дифференциальное исчисление функций одной переменной» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Производная обратной функции. Производная неявной функции».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Понятие обратной функции.
2. Формула для вычисления производной обратной функции.
3. Понятие неявной функции.
4. Правило вычисления производной неявной функции.

В разделе «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Вычисление условного экстремума функции двух переменных».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение условного экстремума функции двух переменных.
2. Графическая интерпретация условного экстремума.
3. Функция Лагранжа.
4. Методы нахождения условного экстремума.

В разделе «Интегральное исчисление» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной дроби. Интегрирование рациональных функций в случае комплексных корней».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение правильной и неправильной рациональных дробей.
2. Теорема о представлении неправильной рациональной дроби.
3. Правило представления неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной дроби.
4. Разложение рациональных функций в сумму простейших дробей в случае комплексных корней.

В разделе «Дифференциальные уравнения» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Уравнения с дробно-линейной правой частью. Краевая задача для линейного уравнения второго порядка».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение дробно-линейной функции.
2. Методы решения уравнений с дробно-линейной правой частью.
3. Понятие о начальных и краевых условиях.
4. Формулировка краевой задачи для линейного уравнения второго порядка.

В разделе «Основы теории вероятностей и математической статистики» тема, выносимая для самостоятельного изучения: «Применение комбинаторных формул при вычислении вероятностей случайных событий. Геометрические вероятности и задача о встрече».

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Определение биномиальных коэффициентов.
2. Пример нахождения вероятности события с использованием биномиальных коэффициентов.
3. Определение геометрической вероятности события.
4. Формулировка задачи о встрече.

При выполнении самостоятельной работы обучающиеся используют учебники и учебные пособия, указанные в разделе 8.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Курс по дисциплине предполагает изучение теории на лекционных занятиях. В ходе лекции обучающийся ведет конспект лекций в свободной форме. Рекомендуется использовать тетрадь, разлинованную «в клетку» формата А5-А4, имеющую от 48 до 96 листов. Восприятие информации улучшается при использовании различных способов выделения текста и рисунков: подчеркивание, выделений цветным маркером, отметки на полях. Рекомендуется выбрать единую систему ведения конспекта лекций. Для закрепления знаний после лекции до следующей лекции по предмету (желательно не позднее следующего дня) рекомендуется перечитать лекционный материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебному пособию, если в результате работы с учебным пособием остались вопросы - следует обратиться за разъяснениями к лектору. После самостоятельной работы над лекцией, обучающийся должен четко понимать изложенный в ней материал и ориентироваться в нем.

Обучающемуся рекомендуется:

1) Уяснить и записать вопрос;
2) Просмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы;

3) Изучить информацию по вопросу. При изучении рекомендуется вести конспект (возможно, использовать лекционную тетрадь), куда вносятся ключевая информация, формулы и рисунки.

4) Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного. При необходимости дополнить записи, изучить дополнительные источники. После работы над вопросами для самостоятельного изучения обучающийся должен четко понимать материал по вопросу и ориентироваться в нем. В случае необходимости допускается консультация с преподавателем.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

На практических занятиях решаются задачи по темам лекционного курса. Часть задач выносятся на самостоятельное решение. Самостоятельное решение задач также необходимо при подготовке к текущей аттестации.

Обучающийся должен обладать основными методами исследования и решения математических задач. Необходима выработка первичных навыков математического исследования задач управления (перевод реальной задачи на математический язык, построение математической модели, выбор нужного математического метода ее решения, интерпретация и оценка полученного результата) на примерах задач строительного комплекса, развитие с этой целью необходимой интуиции в вопросах приложения математики.

При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться записями, сделанными на практических и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Сначала необходимо повторить теоретическую часть, а затем переходить к решению задач.

Для подготовки к написанию теста надо повторить теоретический материал, изложенный на лекциях, затем приступить к решению задач. Вначале надо изучить задачи,

разобранные на практических занятиях, а затем самостоятельно решить аналогичные задачи и примеры.

Для подготовки к выполнению расчетно-графической работы надо повторить теоретический материал, изложенный на лекциях, затем разобрать решение типовых задач, изложенное в методических указаниях по теме задания и приступить к решению задач. Вначале надо изучить задачи, разобранные на практических занятиях, а затем самостоятельно решить аналогичные задачи и примеры.

Большое значение для активизации самостоятельной работы обучающихся имеет выполнение практических работ в аудитории под руководством преподавателя. Это элемент обучения обучающегося, преподаватель отмечает ошибки и дает рекомендации обучающемуся.

Самостоятельная работа по курсу является залогом усвоения знаний и прохождения промежуточных аттестаций, предусмотренных рабочей программой по дисциплине. Ключевые цели самостоятельных внеаудиторных занятий заключается в закреплении, расширении знаний, формировании умений и навыков самостоятельного умственного труда, развитии самостоятельного мышления и способностей к самоорганизации.

Выполняемая в процессе изучения дисциплины «Математика» учащимися самостоятельная работа является по дидактической цели познавательной и обобщающей; по характеру познавательной деятельности и типу решаемых задач – познавательной и исследовательской; по характеру коммуникативного взаимодействия учащихся – индивидуальной; по месту выполнения – домашней; по методам научного познания – теоретической.

В ходе организации самостоятельной работы обучающихся преподавателем решаются следующие задачи:

- 1) углублять и расширять их профессиональные знания;
- 2) формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- 3) научить обучающихся овладевать приемами процесса познания;
- 4) развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- 5) развивать познавательные способности будущих специалистов

Самостоятельная работа включает как изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов, так и совершенствование навыков по решению практических задач. Теоретические знания являются базой для понимания принципов построения математических моделей, математической формализации задач анализа процессов управления.

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Расстояние от точки до плоскости. Отклонение точки от плоскости
2	Раздел 2. Линейная алгебра	Методы вычисления определителей n -го порядка
3	Раздел 3. Введение в математический анализ	Раскрытие неопределенностей
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная обратной функции. Производная неявной функции
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Вычисление условного экстремума функции двух переменных
6	Раздел 6. Интегральное исчисление	Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы многочлена и правильной дроби. Интегрирование

		рациональных функций в случае комплексных корней
7	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Уравнения с дробно-линейной правой частью. Краевая задача для линейного уравнения второго порядка
8	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	Применение комбинаторных формул при вычислении вероятностей случайных событий. Геометрические вероятности и задача о встрече

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.6.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Мультимедийные лекции
2	Раздел 2. Линейная алгебра	Мультимедийные лекции
3	Раздел 3. Введение в математический анализ	Мультимедийные лекции
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Мультимедийные лекции
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Мультимедийные лекции
6	Раздел 6. Интегральное исчисление	Мультимедийные лекции
7	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Мультимедийные лекции
9	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	Мультимедийные лекции

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.6	Математика

Код направления подготовки / специальности	38.03.04
Направление подготовки / специальность	Государственное и муниципальное управление
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Региональное и муниципальное управление
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2017

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-12	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-22	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-26	+	+	+	+	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания						Обеспеченность оценивания компетенции	
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация			
		Тест 1	Расчетно-графическая работа 1	Тест 2	Расчетно-графическая работа 2	Зачет-1	Экзамен-1		Экзамен-2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-3	31	+	+	+	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	32	+	+	+	-	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н2	+	-	-	+	+	+	+	+
ПК-7	33	+	+	+	+	+	+	+	+
	У3	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н3	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-12	34	+	+	+	+	+	+	+	+
	У4	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н4	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-22	35	-	+	+	+	+	+	+	+
	У5	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н5	-	-	-	+	+	+	+	+
ПК-26	36	+	+	+	+	+	+	+	+
	У6	+	+	+	+	+	+	+	+
	Н6	+	+	+	+	+	+	+	+
ИТОГО:		+	+	+	+	+	+	+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачёта, защиты курсовых работ/курсовых проектов используется четырёх балльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания

	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы
1	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Векторы. Координаты векторов. Длина вектора. Линейные операции над векторами. 2. Базис на прямой, на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. 3. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства, выражение в координатах. 4. Векторное произведение. Определение, свойства, геометрический смысл, выражение в координатах. 5. Смешанное произведение. Определение, свойства, геометрический смысл, выражение в координатах. 6. Плоскость в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Различные виды записи уравнения плоскости. 7. Прямая в пространстве. Направляющий вектор прямой. Различные виды записи уравнения прямой в пространстве. 8. Прямая на плоскости. Различные виды записи уравнения прямой на плоскости. 9. Кривые второго порядка на плоскости. Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонический вид и основные свойства.
2	Раздел 2. Линейная алгебра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей разложением по строке или столбцу. 2. Решение систем двух уравнений с двумя неизвестными и трех уравнений с тремя неизвестными по правилу Крамера. 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера (общий случай). 4. Линейная зависимость и независимость векторов в R^n, базис. Разложение вектора по базису. 5. Подпространство. Линейная оболочка системы векторов. Базис в подпространстве. 6. Ранг системы векторов. Ранг матрицы. Приведение матрицы к

		<p>ступенчатому виду.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместность системы. Теорема Кронекера-Капелли. 8. Свойства решений однородной и неоднородной систем уравнений. 9. Метод Гаусса для получения общего решения однородной и неоднородной систем уравнений. 10. Действия на матрицами. Сложение матриц, умножение на число. Произведение матрицы на вектор. Произведение матриц. 11. Обратная матрица. Два способа нахождения обратной матрицы. Использование обратной матрицы для решения линейных систем. 12. Собственные числа и собственные векторы квадратной матрицы.
3	Раздел 3. Введение в математический анализ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Последовательность и ее предел. 2. Существование предела для монотонной ограниченной последовательности. Число e. Экспонента и натуральный логарифм. 3. Понятие функции. Область определения, область значений. 4. Монотонная функция. Сложная функция, обратная функция. Обратные тригонометрические функции, логарифмическая функция. 5. Предел функции в точке. Теоремы о пределах. 6. Бесконечно малые величины (для функций), сравнение их по порядку малости. Эквивалентные бесконечно малые. 7. Первый замечательный предел. 8. Бесконечно большая величина, связь между бесконечно малыми и бесконечно большими (для функций). 9. Ограниченная величина. Произведение бесконечно малой на ограниченную. 10. Второй замечательный предел. 11. Левый и правый пределы функции в точке. 12. Непрерывность функции в точке. Приращение функции. Непрерывность элементарных функций. 13. Сумма, произведение и частное непрерывных функций. Непрерывность сложной функции. 14. Разрыв первого рода (устранимый и неустранимый). Разрыв второго рода. Примеры. 15. Непрерывность функции на отрезке, теорема Вейерштрасса. Теорема о промежуточном значении.
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определения производной и дифференциала. Геометрический смысл производной и дифференциала. Связь между приращением функции и дифференциалом. Левая и правая производные. 2. Производные суммы, произведения и частного. 3. Таблица производных. Вывод формул для производных синуса и квадратичной функции. 4. Производная сложной функции. Производная обратной функции. 5. Логарифмическое дифференцирование. 6. Неявная функция и ее дифференцирование. 7. Параметрически заданные функции и их производные. 8. Теорема Лагранжа (формула конечных приращений) и ее геометрический смысл. 9. Условия возрастания и убывания функции на интервале. 10. Производные и дифференциалы высших порядков. 11. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. 12. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 13. Выпуклость вверх и вниз функции. Точки перегиба. 14. Вертикальные и наклонные асимптоты. 15. Полное исследование функции. Примеры. 16. Теорема Коши. 17. Правило Лопиталья.
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и геометрический смысл функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. 2. Частные производные. Определение, примеры и геометрический смысл. 3. Полный дифференциал и его применение в приближенных вычислениях.

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Производная сложной и неявной функции нескольких переменных. Полная производная. 5. Линии и поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. 6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, заданной явно или неявно. 7. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. 8. Экстремум функции 2 переменных. Необходимые условия существования экстремума. 9. Достаточные условия существования экстремума функции 2 переменных.
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Раздел 6. Интегральное исчисление	<ol style="list-style-type: none"> 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. 2. Таблица основных интегралов (вывод всех формул). 3. Замена переменной в неопределенном интеграле. 4. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. 5. Интегрирование простейших дробей. 6. Разложение правильной рациональной дроби в сумму простейших. 7. Интегрирование тригонометрических выражений. 8. Определенный интеграл по отрезку, геометрический смысл. 9. Свойства определенного интеграла. 10. Интеграл с переменным верхним пределом. 11. Формула Ньютона-Лейбница. 12. Замена переменной в определенном интеграле. 13. Интегрирование по частям в определенном интеграле. 14. Вычисление площадей плоских фигур. 15. Вычисление объема тела вращения. 16. Длина дуги плоской кривой. 17. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку. 18. Несобственный интеграл от неограниченной функции по отрезку.
2	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема существования и единственности решения. Интегральные кривые. 2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. 3. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. 4. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. 5. Уравнение Бернулли. 6. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Общее и частное решение. Начальные условия. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. 7. Решение уравнений вида $y^{(n)}=f(x)$; $y''=f(x,y')$; $y''=f(y,y')$. 8. Дифференциальные уравнения высших порядков. 9. Линейные однородные дифференциальные уравнения. 10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. 11. Нахождение общего решения линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. 12. Нахождение общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами методом неопределенных коэффициентов.
3	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пространство элементарных исходов (событий). События, алгебра событий. 2. Аксиоматика теории вероятностей. 3. Классическое определение вероятности.

		4. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. 5. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 6. Случайная величина и ее функция распределения. 7. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. 8. Предмет и метод математической статистики. Связь математической статистики с теорией вероятностей. 9. Генеральная совокупность, выборка с повторениями и без повторений, вариационный ряд. Полигон и гистограмма. 10. Эмпирическая функция распределения. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
--	--	--

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля: тест 1 по векторной алгебре и аналитической геометрии, расчетно-графическая работа №1, тест 2 по интегральному исчислению, расчетно-графическая работа №2.

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

- РГР №1 (внеаудиторное мероприятие – 1 семестр);
- РГР №2 (внеаудиторное мероприятие – 2 семестр);
- Тест №1 (аудиторное мероприятие – 1 семестр);
- Тест №2 (аудиторное мероприятие – 2 семестр).

Типовые задания теста 1 по векторной алгебре и аналитической геометрии:

1	Найти координаты вектора \overline{AB} , если $A(3, -2, -1)$, $B(0, 1, 1)$.
2	Найти координаты вектора $\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a}\{-1, 1, 3\}$, $\vec{b}\{-3, 1, -2\}$.
3	Найти длину вектора $\vec{a}\{0, -3, 1\}$.
4	Найти орт вектора $\vec{a}\{-1, 2, -4\}$.
5	Найти скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если $ \vec{a} = 3$, $ \vec{b} = 2$, а угол между ними $\varphi = \frac{\pi}{3}$.
6	Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}\{4, -2, 1\}$ и $\vec{b}\{1, -1, 2\}$.
7	Найти модуль векторного произведения векторов \vec{a} и \vec{b} , если $ \vec{a} = 2$, $ \vec{b} = 5$, а угол между ними $\varphi = \frac{\pi}{2}$.
8	Найти площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a}\{1, -3, 1\}$ и $\vec{b}\{0, 2, -1\}$.
9	Найти объем тетраэдра, построенного на векторах $\vec{a}\{5, 0, -2\}$, $\vec{b}\{-3, 1, 1\}$, $\vec{c}\{2, -1, -1\}$.
10	Написать уравнение прямой на плоскости с угловым коэффициентом $k = 1$, проходящей через точку $A(2, 3)$.
11	Написать уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $A(-1, 3)$ и точ-

	ку $B(3,0)$.
12	Написать уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $A(3,-2)$ параллельно прямой $2x + 6y + 5 = 0$.
13	Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $A(2,1,-3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+4}{0}$.
14	Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1,-2,-1)$ параллельно плоскости $-5x + 3y + 2z - 4 = 0$.
15	Записать уравнения прямой $\frac{x+8}{0} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-5}{-5}$ в параметрической форме.
16	Написать уравнение прямой в пространстве, проходящей через точки $A(-1,-2,-7)$ и $B(-3,0,6)$.
17	Написать уравнение прямой в пространстве, проходящей через точку $A(2,-8,-4)$ перпендикулярно плоскости $3x - 2y + 6z + 1 = 0$.
18	Укажите радиус и координаты центра окружности $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 4$.
19	Укажите тип кривой второго порядка и координаты ее центра (если имеется) $\frac{(y-7)^2}{2} - \frac{(x+8)^2}{4} = 1$.
20	Укажите, в каких четвертях координатной плоскости находится график кривой $y = -\sqrt{5+2x^2}$ (строить график не надо).

Типовые задания теста 2 по интегральному исчислению:

1	Неопределенный интеграл $\int \left(2x \cdot \sqrt[3]{x^2} + \frac{x}{\sqrt[3]{x}} \right) dx$ равен
2	Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{x^2-9}} dx$ равен
3	Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{3+6x}} dx$ равен
4	Неопределенный интеграл $\int \frac{x}{\sqrt{2x^2-5}} dx$ равен
5	Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{x^2+4x+2} dx$ равен
6	Неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{x^2-4x+7}} dx$ равен
7	Неопределенный интеграл $\int (4x-3)e^{2x} dx$ равен
8	После применения формулы интегрирования по частям, неопределенный интеграл $\int \arccos 5x dx$ принимает вид
9	Неопределенный интеграл $\int \frac{10x-5}{(x+2)(x-3)} dx$ равен

10	Дробь $\frac{3x+1}{(x-7)^3(x^2+x+6)}$ представима в виде суммы простейших дробей
11	Неопределенный интеграл $\int \sin^2 \frac{5x}{2} dx$ равен
12	Неопределенный интеграл $\int \cos^3 6x dx$ равен
13	Определенный интеграл $\int_0^2 2x^3 dx$ равен
14	Найти площадь трапеции, ограниченной линиями $y = 13 - x^2$, $x = -3$, $x = 1$, $y = 0$.
15	Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 6x - 8$, равна
16	Площадь фигуры, ограниченной линиями $\rho = \sqrt{4 - \sin \varphi}$, $\varphi = 0$, $\varphi = \frac{\pi}{3}$, равна
17	Длина дуги кривой $x = 2 \sin t$, $y = e^t$, $0 \leq t \leq 1$, равна
18	Объем тела вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = 5\sqrt[4]{x^3}$, $0 \leq x \leq 1$, равен
19	Если функция $y = f(x)$ - нечетная, то интеграл $\int_{-a}^a x^2 f(x) dx$ равен
20	Интеграл $\int_0^3 \sqrt{9 - x^2} dx$ заменой $x = 3 \cos t$ сводится к интегралу
21	Определенный интеграл $\int_0^{\sqrt{\pi}} x \sin x^2 dx$ вычисляется
22	Несобственный интеграл $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$

РГР № 1 "Основы математического анализа"

Введение в математический анализ

Задача 1 посвящена определению предела последовательности и функции.

Задачи 2-8 связаны с вычислением пределов последовательностей и функций.

Задача 9 посвящена исследованию точек разрыва функций.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Задачи 1-3 посвящены вычислению производных различных типов функций.

Задачи 4-5 связаны с геометрическими приложениями производных.

Задачи 6-10 посвящены исследованию функций и построению графиков.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Задачи 1-5, 7 посвящены вычислению производных различных функций.

Задачи 6, 8, 9, 12 связаны с геометрическими приложениями частных производных.

Задачи 10, 11 посвящены частным производным высших порядков.

Варианты расчетно-графической работы с примерами решения задач содержатся в учебном пособии: Осипов Ю.В., Керимова Д.Х., Красовская И.А., Сафина Г.Л. Основы математического анализа. Учебно-методическое пособие. МГСУ, Москва, 2014, <http://www.iprbookshop.ru/23259>.

Типовые задания РГР № 2 «Дифференциальные уравнения»:

1	Найти общее решение дифференциального уравнения $6x dx - y dy = yx^2 dy - 3xy^2 dx$.
2	Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} (1 + e^x)yy' = e^x \\ y(0) = 1 \end{cases}$.
3	Решить дифференциальное уравнение $xy' = 4\sqrt{2x^2 + y^2} + y$
4	Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = x^2 \\ y(1) = 0 \end{cases}$.
5	Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} 2(xy' + y) = xy^2 \\ y(1) = 2 \end{cases}$.
6	Определить тип дифференциального уравнения, найти общее решение и построить интегральную кривую, проходящую через точку M : $y' = x + 2y$; $M(1, 2)$.
7	Решить дифференциальное уравнение $y'' = y' + x$.
8	Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} y'' = 2y^3 \\ y(-1) = 1 \\ y'(-1) = 1 \end{cases}$.
9	Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 2y = 0$.
10	Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $\begin{cases} y'' + 3y' + 2y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = -1 \end{cases}$.
11	Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y = x^2 e^{2x}$.
12	Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 7y' + 12y = -e^{-4x} + \sin x$.
13	Найти общее решение дифференциального уравнения $y''' + 3y'' + 2y' = 1 - x^2$.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме экзамена в 1 семестре и экзамена во 2 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Экзамен (1 семестр)

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 31 32 33 34 35 36	Не знает математические методы решения прикладных задач	Частично знает математические методы решения прикладных задач	Знает основные математические методы решения прикладных задач	Знает математические методы решения прикладных задач в полном объеме
	Не знает основные закономерности и соотношения в области математики, принципы построения математических знаний	Знает основные закономерности, соотношения в области математики, принципы построения математических знаний	Знает основные закономерности, соотношения в области математики, принципы построения математических знаний, способен их интерпретировать и использовать	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики в целях проведения количественного и качественного анализа
	Не знает значительной части материала дисциплины Математика	Знает только основной материал дисциплины Математика, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины Математика в запланированном объеме	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики, используемые в процессах моделирования методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики
	Не знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования	Частично знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования	Допускает неточности в применении методов вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования
	Не знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе	Допускает существенные ошибки в применении методов вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования мате-	Допускает неточности в применении методов вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической сим-	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе оценки соотношений планиру-

	ме оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	матической символики в системе оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	волики в системе оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	емого результата и затрачиваемых ресурсов
	Не знает назначение математических методов как инструмента сбора и обработки информации	Допускает ошибки в раскрытии содержательных характеристик математических методов как инструмента сбора и обработки информации	Допускает неточности в раскрытии содержательных характеристик математических методов как инструмента сбора и обработки информации	Знает назначение математических методов как инструмента сбора и обработки информации
Умения У1 У2 У3 У4 У5 У6	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения математической задачи	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать математические задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой по дисциплине Математика	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности по дисциплине Математика
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению математических заданий, не может обосновать выбор метода решения математических задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении математических задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении математических заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения математических задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения математических задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении математических заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении математических заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении математических заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении математических заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение математической задачи поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы при решении математических задач содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы при решении математических задач корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы при решении математических задач верны и аккуратно оформлены
	Не обладает навыками выполнения поставленных математических задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных математических задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных математических задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных математических задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных математических задач
Навыки Н1 Н2 Н3 Н4 Н5 Н6	Не выполняет трудовые действия в области математики или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия в области математики медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия в области математики, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия в области математики быстро, выполняя все поставленные задания.

Выполняет трудовые действия в области математики некачественно	Выполняет трудовые действия в области математики с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия в области математики качественно	Выполняет трудовые действия в области математики качественно даже при выполнении сложных заданий
Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия в области математики	Выполняет трудовые действия в области математики только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия в области математики с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия в области математики самостоятельно, без посторонней помощи

Экзамен (2 семестр)

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 31 32 33 34 35 36	Не знает математические методы решения прикладных задач	Частично знает математические методы решения прикладных задач	Знает основные математические методы решения прикладных задач	Знает математические методы решения прикладных задач в полном объеме
	Не знает основные закономерности и соотношения в области математики, принципы построения математических знаний	Знает основные закономерности, соотношения в области математики, принципы построения математических знаний	Знает основные закономерности, соотношения в области математики, принципы построения математических знаний, способен их интерпретировать и использовать	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики в целях проведения количественного и качественного анализа
	Не знает значительной части материала дисциплины Математика	Знает только основной материал дисциплины Математика, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины Математика в запланированном объеме	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики, используемые в процессах моделирования методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, математической символики
	Не знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования	Частично знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования	Допускает неточности в применении методов вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе проектирования и прогнозирования
	Не знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической	Допускает существенные ошибки в применении методов вычислений и алгоритмов решений математических задач,	Допускает неточности в применении методов вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования	Знает методы вычислений и алгоритмов решений математических задач, использования математической символики в системе оценки

	символики в системе оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	использования математической символики в системе оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	математической символики в системе оценки соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	соотношений планируемого результата и затрачиваемых ресурсов
	Не знает назначение математических методов как инструмента сбора и обработки информации	Допускает ошибки в раскрытии содержательных характеристик математических методов как инструмента сбора и обработки информации	Допускает неточности в раскрытии содержательных характеристик математических методов как инструмента сбора и обработки информации	Знает назначение математических методов как инструмента сбора и обработки информации
Умения У1 У2 У3 У4 У5 У6	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения математической задачи	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать математические задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой по дисциплине Математика	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности по дисциплине Математика
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению математических заданий, не может обосновать выбор метода решения математических задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении математических задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении математических заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения математических задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения математических задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении математических заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении математических заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении математических заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении математических заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение математической задачи поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы при решении математических задач содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы при решении математических задач корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы при решении математических задач верны и аккуратно оформлены
	Не обладает навыками выполнения поставленных математических задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных математических задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных математических задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных математических задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных математических задач
Навыки Н1 Н2 Н3 Н4 Н5 Н6	Не выполняет трудовые действия в области математики или выполняет очень медленно, не достигая поставленных	Выполняет трудовые действия в области математики медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия в области математики, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия в области математики быстро, выполняет все поставленные задания.

задач				
Выполняет трудовые действия в области математики некачественно	Выполняет трудовые действия в области математики с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия в области математики качественно	Выполняет трудовые действия в области математики качественно даже при выполнении сложных заданий	
Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия в области математики	Выполняет трудовые действия в области математики только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия в области математики с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия в области математики самостоятельно, без посторонней помощи	

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта не проводится.

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме защиты курсового проекта /курсовой работы не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.6	Математика

Код направления подготовки / специальности	38.03.04
Направление подготовки / специальность	Государственное и муниципальное управление
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Региональное и муниципальное управление
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2017

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1.	Математика	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс [Текст] / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2014. - 603 с.	200	42
2.	Математика	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. учеб.пособие для вузов / - 12-е изд., стер. - М. : Юрайт., 2013. - 479 с.	100	42
3.	Математика	Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. 11 изд. - М.: Юрайт., 2013. - 404 с.	100	42
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
4.	Математика	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс) Т. 1. - 703 с.	10	42

5.	Математика	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс) Т. 2. - 720 с.	10	42
----	------------	---	----	----

Согласовано:

НТБ

дата

_____/_____/_____
Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.6	Математика

Код направления подготовки / специальности	38.03.04
Направление подготовки / специальность	Государственное и муниципальное управление
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Региональное и муниципальное управление
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2017

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Раздел 1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Векторная алгебра Аналитическая геометрия	Microsoft Office	Open License
2	Раздел 2. Линейная алгебра	Линейная алгебра	Microsoft Office	Open License
3	Раздел 3. Введение в математический анализ	Введение в математический анализ	Microsoft Office	Open License
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Microsoft Office	Open License
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Microsoft Office	Open License
6	Раздел 6. Интегральное исчисление	Неопределенные интегралы Определенные интегралы	Microsoft Office	Open License
7	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения	Microsoft Office	Open License
8	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики	Основы теории вероятностей и математической статистики	Microsoft Office	Open License

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.6	Математика

Код направления подготовки / специальности	38.03.04
Направление подготовки / специальность	Государственное и муниципальное управление
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Региональное и муниципальное управление
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2017

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда.
2	Практические занятия	мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
3	Самостоятельная работа	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``.	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10, комн. 41)
		29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17``.	