

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ПСГМ
Заведующий кафедрой ПСГМ



М.Ю. Быков

17 сентября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

17 сентября 2020 г.



Кафедра «Математика»

Автор Сотников Валерий Николаевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки:	38.03.04 – Государственное и муниципальное управление
Профиль:	Государственная и муниципальная служба
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 31 августа 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.В. Ишханян	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 8 24 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  М.Ю. Быков
--	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Математика» является выработка у обучающегося:

- ? целостного представления об основных этапах становления современной математики и ее структуре, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики в различных предметных областях;
- ? понимания необходимости математической составляющей в общей подготовке, представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре;
- ? умения логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
- ? навыков математического мышления, навыков использования математических методов и основ математического моделирования, а также математической культуры.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Осуществляет поиск и систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа	132	68,15	64,15
Аудиторные занятия (всего):	132	68	64
В том числе:			
лекции (Л)	66	34	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	66	34	32
Самостоятельная работа (всего)	84	40	44
Экзамен (при наличии)	72	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Аналитическая геометрия.	10		4		4	18	
2	1	Тема 1.1 Геометрическое определение вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Аналитическая геометрия. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства.	4		2		2	8	, Опрос с «места», проверка домашних заданий
3	1	Тема 1.2 Уравнения линий Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	6		2		2	10	, Текущий опрос Домашнее задание
4	1	Раздел 2 Линейная алгебра.	12		12		24	48	
5	1	Тема 2.3 Линейная алгебра. Размерность матрицы. Основные виды матриц. Операции над матрицами. Линейная алгебра. Определители. Системы векторов, ранг матрицы.	4		2		10	16	, Проверка индивид. заданий, текущий опрос
6	1	Тема 2.4 Собственные векторы. Квадратичные формы. Линейная алгебра. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера	4		2		4	10	ПК1, 6 неделя – Контр. работа Проверка индивид. задан.
7	1	Тема 2.5 Решение систем	2		4		5	11	, Проверка

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса (случай однозначной разрешимости) Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса (общий случай). Ранг матрицы. Теорема Кронекера - Капелли.							индивид. задан.
8	1	Тема 2.6 Приложения производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.	2		4		5	11	ПК2, 12 неделя – Контр. работа
9	1	Раздел 4 Математический анализ.	12		18		12	42	
10	1	Тема 4.6 Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Функции	2		4		5	11	ПК1, 6 неделя Контрольная работа
11	1	Тема 4.7 Пределы и непрерывность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке.	2		4		4	10	, Опрос с «места», проверка домашних заданий
12	1	Тема 4.9 Интегральное исчисление. Первообразная функция. Интегралы от основных элементарных функций.	8		10		3	21	, Текущий опрос, Самостоят. работа
13	1	Экзамен						36	ЭК
14	2	Раздел 11 Основы	14		14		22	50	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		математического анализа. Дифференциальное и интегральное исчисление.							
15	2	Тема 11.1 Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	10		10		14	34	
16	2	Тема 11.2 Тема 8. Неопределенный и определенный интегралы.	4		4		8	16	ПК1
17	2	Раздел 12 Основы теории вероятностей и математической статистики.	18		18		22	58	
18	2	Тема 12.1 Тема 9. События и вероятности событий.	4		4		10	18	
19	2	Тема 12.2 Тема 10. Случайные величины и их законы распределения.	4		4		10	18	
20	2	Тема 12.3 Тема 11. Основы математической статистики.	10		10		2	22	
21	2	Экзамен						36	ЭК
22		Всего:	66		66		84	288	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 66 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия. Тема: Геометрическое определение вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Аналитическая геометрия. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства.	Геометрическое определение вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия. Тема: Уравнения линий Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Размерность матрицы. Основные виды матриц. Операции над матрицами. Определители. Системы векторов, ранг матрицы. Обратная матрица. Собственные векторы. Квадратичные формы	2
3	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема: Линейная алгебра. Размерность матрицы. Основные виды матриц. Операции над матрицами. Линейная алгебра. Определители. Системы векторов, ранг матрицы.	Формулы Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса (общий случай). Ранг матрицы. Теорема Кронекера -Капелли.	2
4	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема: Собственные векторы. Квадратичные формы. Линейная алгебра. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера	Функции Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема: Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса (случай однозначной разрешимости) Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса (общий случай). Ранг матрицы. Теорема Кронекера -Капелли.	Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке. Свойства числовых множеств и последовательностей. Глобальные свойства непрерывных функций.	4
6	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема: Приложения производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.	Интегральное исчисление. Первообразная функция. Интегралы от основных элементарных функций.	4
7	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема: Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Функции	Определение производной. Схема вычисления производной. Производные основных элементарных функций	4
8	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема: Пределы и непрерывность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке.	Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной. Правило Лопиталья. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба.	4
9	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема: Интегральное исчисление. Первообразная функция. Интегралы от основных элементарных функций.	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Методы интегрирования	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема: Интегральное исчисление. Первообразная функция. Интегралы от основных элементарных функций.	Определенный интеграл Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач. 1) Лайпанова А.М. Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ» - М.: МГУПС (МИИТ), 2014. - 40 с. 2) Виленкин И.В., В.М. Гробер. Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление: учебн. пособие Ростов н/Д, 6-е изд. -: Феникс, 2011. - 416 с.	6
11	2	Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Проработка лекционного материала. Нахождение производных функций. Нахождение производных высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Нахождение экстремумов функций и промежутков возрастания и убывания. Нахождение областей выпуклости и вогнутости графиков функций и точек перегиба. Полное исследование функций и построение их графиков.	10
12	2	Тема 8. Неопределенный и определенный интегралы.	Проработка лекционного материала. Нахождение производных функций. Нахождение производных высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Нахождение экстремумов функций и промежутков возрастания и убывания. Нахождение областей выпуклости и вогнутости графиков функций и точек перегиба. Полное исследование функций и построение их графиков.	4
13	2	Тема 9. События и вероятности событий.	Проработка лекционного материала. Нахождение производных функций. Нахождение производных высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Нахождение экстремумов функций и промежутков возрастания и убывания. Нахождение областей выпуклости и вогнутости графиков функций и точек перегиба. Полное исследование функций и построение их графиков.	4
14	2	Тема 10. Случайные величины и их законы распределения.	Проработка лекционного материала. Нахождение производных функций. Нахождение производных высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Нахождение экстремумов функций и промежутков возрастания и убывания. Нахождение областей выпуклости и вогнутости графиков функций и точек перегиба. Полное исследование функций и построение их графиков.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	2	Тема 11. Основы математической статистики.	Проработка лекционного материала. Нахождение производных функций. Нахождение производных высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Нахождение экстремумов функций и промежутков возрастания и убывания. Нахождение областей выпуклости и вогнутости графиков функций и точек перегиба. Полное исследование функций и построение их графиков.	10
ВСЕГО:				66/ 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках изучения данной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, контрольные работы и др.

При освоении данного курса используются как традиционные, так и новые образовательные технологии, в том числе активные и интерактивные. Проведение лекций поддерживается презентациями, прямым выходом в Интернет. В основе содержания лекций лежит проблемно - деятельностный подход, применяются разнообразные приемы создания проблемных ситуаций: экономическая постановка задач, отбор необходимой информации, решение проблемных задач и пр.

При организации практических занятий используются коллективные виды деятельности, работа в мини-группах и индивидуальные формы. В совокупности это создает условия, как для реализации индивидуальных творческих способностей студентов, так и для формирования навыка коллегиального решения поставленных задач, развивая социально важные качества. Используются различные интерактивные методы: решение реальных задач мини-группами или индивидуально (студенческие научные работы).

Проведение занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, в том числе современные средства коммуникации, электронная форма обмена материалами, а также дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия. Тема 1: Геометрическое определение вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Аналитическая геометрия. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства.	Скалярное произведение векторов Самостоятельное решение задач. Индивидуальное задание 1) Смирнова О.В. Математика. Часть 1: Методические указания к практическим занятиям по курсу «Математика». – М.:МИИТ, 2012. – 40 с. 2) П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах, часть 1. - М.: Издательство: Высшая школа, 2006	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия. Тема 2: Уравнения линий Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Операции над матрицами Самостоятельное решение задач. Индивидуальное задание 1) Ю.И. Голечков и др. Начала математического анализа: учебн. пособие для студ. 1 курса всех спец. и квалификаций: бакалавр, магистр, специалист по дисц. "Математический анализ" - М.: МИИТ. Каф. "Высшая математика", 2011. - 129 с. 2) Смирнова О.В. Математика. Часть 1: Методические указания к практическим занятиям по курсу	2
3	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 3: Линейная алгебра. Размерность матрицы. Основные виды матриц. Операции над матрицами. Линейная алгебра. Определители. Системы векторов, ранг матрицы.	Скалярное произведение векторов Самостоятельное решение задач. Индивидуальное задание 1) Смирнова О.В. Математика. Часть 1: Методические указания к практическим занятиям по курсу «Математика». – М.:МИИТ, 2012. – 40 с. 2) П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах, часть 1. - М.: Издательство: Высшая школа, 2006	2
4	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 3: Линейная алгебра. Размерность матрицы. Основные виды матриц. Операции над матрицами. Линейная алгебра. Определители. Системы векторов, ранг матрицы.	Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера Самостоятельное решение задач Индивидуальное задание 1) Ю.И. Голечков и др. Начала математического анализа: учебн. пособие для студ. 1 курса всех спец. и квалификаций: бакалавр, магистр, специалист по дисц. "Математический анализ" - М.: МИИТ. Каф. "Высшая математика", 2011. - 129 с.	2
5	1	РАЗДЕЛ 2	Собственные векторы. Квадратичные формы	6

		<p>Линейная алгебра. Тема 3: Линейная алгебра. Размерность матрицы. Основные виды матриц. Операции над матрицами. Линейная алгебра. Определители. Системы векторов, ранг матрицы.</p>	<p>Самостоятельное решение задач Индивидуальное задание. 1) П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах, часть 1. - М.: Издательство: Высшая школа, 2006</p>	
6	1	<p>РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 4: Собственные векторы. Квадратичные формы. Линейная алгебра. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера</p>	<p>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса (общий случай). Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Самостоятельное решение задач. Индивидуальное задание 1) Лайпанова А.М. Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ» - М.: МГУПС (МИИТ), 2013. - 40 с.</p>	1
7	1	<p>РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 4: Собственные векторы. Квадратичные формы. Линейная алгебра. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера</p>	<p>Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса (случай однозначной разрешимости) Самостоятельное решение задач Индивидуальное задание 1) Ю.И. Голечков и др. Начала математического анализа: учебн. пособие для студ. 1 курса всех спец. и квалификаций: бакалавр, магистр, специалист по дисц. "Математический анализ" - М.: МИИТ. Каф. "Высшая математика", 2011. - 129 с.</p>	3
8	1	<p>РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 5: Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса (случай однозначной разрешимости) Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса (общий случай). Ранг матрицы. Теорема Кронекера -Капелли.</p>	<p>Графики основных элементарных функций Самостоятельное решение задач Индивидуальное задание 1) Ю.И.Голечков и др. Начала математического анализа: учебн. пособие для студ. 1 курса всех спец. и квалификаций: бакалавр, магистр, специалист по дисц. "Математический анализ" - М.: МИИТ. Каф. "Высшая математика", 2011. - 129 с.</p>	2
9	1	<p>РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 5: Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса (случай однозначной разрешимости) Линейная алгебра.</p>	<p>Операции над множествами Функциональная зависимость Самостоятельное решение задач Индивидуальное задание 1) Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике, полный курс. - М.: Высшее образование, 2014 2) Ю.И.Голечков и др. Начала математического анализа: учебн. пособие для студ. 1 курса всех спец. и</p>	3

		Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса (общий случай). Ранг матрицы. Теорема Кронекера -Капелли.	квалификаций: бакалавр, магистр, специалист по дисц. "Математический анализ" - М.: МИИТ. Каф. "Высшая математика", 2011. - 129 с.	
10	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 6: Приложения производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.	Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач 1) Смирнова О.В. Математика. Часть 1: Методические указания к практическим занятиям по курсу. 2) Лайпанова А.М. Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ» - М.: МГУПС (МИИТ), 2014. - 40 с.	2
11	1	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра. Тема 6: Приложения производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.	Правило Лопиталья Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач 1) Лайпанова А.М. Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ» - М.: МГУПС (МИИТ), 2014. - 40 с.	3
12	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема 6: Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Функции	Предел числовой последовательности. Предел функции Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач 1) Смирнова О.В. Математика. Часть 1: Методические указания к практическим занятиям по курсу. 2) Виленкин И.В., В.М. Гробрер. Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление: учебн. пособие Ростов н/Д, 6-е изд. -: Феникс, 2011. - 416 с.	2
13	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема 6: Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Функции	Графики основных элементарных функций Самостоятельное решение задач Индивидуальное задание 1) Ю.И.Голечков и др. Начала математического анализа: учебн. пособие для студ. 1 курса всех спец. и квалификаций: бакалавр, магистр, специалист по дисц. "Математический анализ" - М.: МИИТ. Каф. "Высшая математика", 2011. - 129 с.	3
14	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема 7: Пределы и непрерывность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке.	Схема вычисления производной. Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач 1) Лайпанова А.М. Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ» - М.: МГУПС (МИИТ), 2014. - 40 с. 2) Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике, полный курс. - М.:	1

			Высшее образование, 2014	
15	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема 7: Пределы и непрерывность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке.	Свойства числовых множеств и последовательностей Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач 1) Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике, полный курс. - М.: Высшее образование, 2014	3
16	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема 9: Интегральное исчисление. Первообразная функция. Интегралы от основных элементарных функций.	Определенный интеграл Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач. 1) Лайпанова А.М. Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ» - М.: МГУПС (МИИТ), 2014. - 40 с. 2) Виленкин И.В., В.М. Гробер. Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление: учебн. пособие Ростов н/Д, 6-е изд. -: Феникс, 2011. - 416 с.	1
17	1	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ. Тема 9: Интегральное исчисление. Первообразная функция. Интегралы от основных элементарных функций.	Неопределенный интеграл Индивидуальное задание Самостоятельное решение задач 1) Лайпанова А.М. Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ» - М.: МГУПС (МИИТ), 2014. - 40 с.	2
18	2	Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе, конспекту лекций	14
19	2	Тема 8. Неопределенный и определенный интегралы.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе, конспекту лекций	8
20	2	Тема 10. Случайные величины и их законы распределения.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе, конспекту лекций	10
21	2	Тема 11. Основы математической статистики.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе, конспекту лекций	2
22	2	Тема 9. События и вероятности событий.	Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе, конспекту лекций	10
ВСЕГО:				84

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры	Беклемишев Д.	СПб: Лань, 2019 Библиотека ГИ	Все разделы
2	Конспект лекций по высшей математике, полный курс.	Письменный Д. Т.	М.: Высшее образование, 2016 Библиотека ГИ	Все разделы
3	Лекции по высшей математике. Элементарное изложение.	Осипов А.В.	СПб: СПбГУ, 2016 Библиотека ГИ	Все разделы
4	Высшая математика в упражнениях и задачах, часть 1	П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова	М.: Издательство: Высшая школа, 2017 Библиотека ГИ	Все разделы
5	Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисление: учебн. пособие	Виленкин И.В., В.М. Гробер.	Ростов н/Д, 6-е изд. - : Феникс, 2018 Библиотека МИИТ	Все разделы
6	Начала математического анализа : учеб. пособие для студ. 1 курса всех спец. и квалификаций: бакалавр, магистр, специалист по дисц. "Математический анализ"	Ю.И.Голечков, Е.П.Корольков, А.В.Ряднов;	М.: МИИТ. Каф. "Высшая математика", 2018 Библиотека МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Основы математики и ее приложения в экономическом образовании.	Красс М.С., Чупрынов Б.П.	М.: Дело, 2016 Библиотека МИИТ	Все разделы
8	Решение задач по математическому анализу (на базе ФЭПО). Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «математический анализ»	Лайпанова А.М.	М.: МГУПС (МИИТ), 2017 Библиотека ГИ	Все разделы
9	Математика. Часть 1: Методические указания к практическим занятиям по курсу «Математика».	Смирнова О.В.	М.: МГУПС МИИТ, 2017 Библиотека МИИТ	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

указывается адрес Интернет ресурса, его название и режим доступа

<http://exponenta.ru/> - образовательный математический сайт

<http://www.academiaxxi.ru/> - интернет-сообщество Academia XXI для обмена идеями и

методами, относящимися к образованию, науке и инженерному творчеству.
Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета – www.lib.mexmat.ru/bookks/41
- Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
- Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
- Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
- Научная электронная библиотека www.e-library.ru
- Университетская информационная система www.uisrussia.ru

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется наличие следующего ПО: OS Windows, Microsoft Office, доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий требуемое ПО может быть заменено на их аналоги.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий также необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам (при необходимости)

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, учебный портал ИЭФ и электронная почта.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При проведении лекционных и семинарских занятий используются компьютерные классы, интерактивные доски, а так же классическое учебное оборудование: кабинет, оборудованный доской и мелом, инструментами, раздаточным материалом, учебной и методической литературой, периодической литературой по предмету. Если аудитория очень большая, то желателен микрофон.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие

материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия проводятся главным образом по естественнонаучным и техническим наукам и другим дисциплинам, требующим помимо знаний теоретического материала еще и навыков решения практических задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной и научной литературой.

В начале практического занятия происходит обсуждение задач, решенных студентами самостоятельно дома. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на непонятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их. Преподаватель может (выборочно) проверить записи с самостоятельно решенными задачами.

Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного практического занятия. В процессе этого опроса студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия. Творческое обсуждение, дискуссии вырабатывают умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенными и не сводилось к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания (определений, теорем, утверждений и т.д.) с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех математических объектов и положений, о которых рассуждает теоретически.

В ходе обсуждения теоретического материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение опроса преподаватель, еще раз кратко резюмирует теоретический материал, необходимый для решения задач. Также преподаватель может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения. Затем приступают к решению практических задач, используя изученные теоретические положения.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно

рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать практические задачи, с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практическим применением.

После практического занятия необходимо не откладывая, в тот же день, выполнить все задания, оставленные для самостоятельной работы.

Ввиду трудоемкости подготовки к практическому занятию преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций, тщательно продумать ответы на теоретические вопросы.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных

вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (решение практических задач, изучение определений, разбор доказательства теорем и утверждений, вывода формул и т.д.);
- если студенты самостоятельно изучают отдельные темы дисциплины. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.