

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

01 июня 2020 г.

Кафедра



«Высшая и вычислительная математика»

Автор Платонова Ольга Алексеевна, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2672
Подписал: Заведующий кафедрой Платонова Ольга
Алексеевна
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины математика являются:

- формирование у обучающегося знаний навыков и умений в области применения современного математического аппарата по основным разделам высшей математики, линейной алгебры, аналитической геометрии и теории вероятностей в объеме, необходимом для решения практических инженерных задач;
- привитие навыков самостоятельного изучения учебной литературы по инженерным дисциплинам;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня «математической культуры».

Достижение указанных целей происходит в рамках формирования у студентов компетенций в соответствии с Рабочим учебным планом подготовки специалистов по данной специальности.

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Строительная механика

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	ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Знать и понимать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Уметь: проводить анализ и обработку данных, представлять результаты Владеть: методиками использования программных средств для решения практических задач на ЭВМ
2	ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знать и понимать: основы математических моделей компонентов информационных систем Уметь: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии, использовать их на практике Владеть: навыками использования современных инструментальных средств и технологий

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

19 зачетных единиц (684 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	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	224	72,15	54,15	56,15	42,15
Аудиторные занятия (всего):	224	72	54	56	42
В том числе:					
лекции (Л)	96	36	18	28	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	128	36	36	28	28
Самостоятельная работа (всего)	316	90	108	88	30
Экзамен (при наличии)	144	54	54	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	684	216	216	144	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	19.0	6.0	6.0	4.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2), КРаб (3), ПК2, РГР (2), ТК	КРаб (3), ПК2, РГР (2), ТК	КРаб (3), ПК2, РГР (2), ТК	КРаб (2), ПК2, РГР (2), ТК	КРаб (2), ПК2, РГР (2), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт, Экзамен	Экзамен	Экзамен	Диф.зачёт	Экзамен

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/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Аналитическая геометрия	11		12/2		30	53/2	
2	1	Тема 1.1 Точка. Координаты. Отрезок. Деление отрезка. Вектор. Сумма векторов. Определители 2 и 3-го порядка. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера	1		2		5	8	
3	1	Тема 1.2 Действия над векторами. Разложение вектора. Проекция вектора. Скалярное произведение и его свойства.	2		2/2		5	9/2	
4	1	Тема 1.3 Векторное и смешанное произведение	2		2		5	9	
5	1	Тема 1.4 Прямая на плоскости.	2		2		5	9	
6	1	Тема 1.5 Плоскость.	2		2		5	9	
7	1	Тема 1.6 Прямая и плоскость	2		2		5	9	
8	1	Раздел 2 Математический анализ	23		24/6		60	107/6	
9	1	Тема 2.7 Функция. Элементарные функции и их графики.	2		2		5	9	КРаб
10	1	Тема 2.8 Предел последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции			2/2		5	7/2	РГР, ТК
11	1	Тема 2.9 Теоремы о пределах	2		2		5	9	
12	1	Тема 2.10 Непрерывность,	2		2		5	9	

№ 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
		классификация разрывов							
13	1	Тема 2.11 Свойства функций, непрерывных на отрезке. Сравнение бесконечно малых	2		2/2		5	9/2	КРаб
14	1	Тема 2.12 Производная. Дифференцируемая функция, дифференциал.	2		2		5	9	
15	1	Тема 2.13 Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.	2		2		5	9	
16	1	Тема 2.14 Правила Лопиталья. Экстремум	4		2		5	11	
17	1	Тема 2.15 Выпуклость, вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты. Исследование функций и построение графиков	1		2/2		5	8/2	
18	1	Тема 2.16 Кривые на плоскости. Функции, заданные параметрически. Полярные координаты	2		2		5	9	ПК2, РГР
19	1	Тема 2.17 Кривизна. Кривые второго порядка	2		2		5	9	КРаб
20	1	Тема 2.18 Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	2		2		5	9	
21	1	Экзамен						36	ПК2, Экзамен
22	1	Тема 7.54 Простейшие системы дифференциальных уравнений.	2		2		4	8	
23	1	Экзамен						18	Экзамен
24	2	Раздел 4 Математический анализ	18		36/8		108	162/8	

№ 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
		(продолжение)							
25	2	Тема 4.19 Комплексные числа. Многочлены. Алгебраические уравнения.	1		2/2		6	9/2	
26	2	Тема 4.20 Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	1		2		6	9	
27	2	Тема 4.21 Интегрирование рациональных функций	2		2		6	10	
28	2	Тема 4.22 Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	1		2/2		6	9/2	
29	2	Тема 4.23 Определенный интеграл	1		2/2		6	9/2	
30	2	Тема 4.24 Методы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы	1		2		6	9	КРаб
31	2	Тема 4.25 Приложения определенных интегралов (нахождение площадей и объемов, моментов)	1		2		6	9	
32	2	Тема 4.26 Несобственные интегралы	1		2		6	9	
33	2	Тема 4.27 Функции многих переменных. Предел, непрерывность, частные производные	1		2		6	9	
34	2	Тема 4.28 Поверхности второго порядка. Линии уровня.	1		2		6	9	РГР, ТК
35	2	Тема 4.29 Дифференциал функций многих переменных.	1		2		6	9	

№ 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
		Касательная плоскость и нормаль к поверхности.							
36	2	Тема 4.30 Экстремум. Условный экстремум функций многих переменных.	1		2		6	9	КРаб
37	2	Тема 4.31 Производная по направлению. Градиент	1		2		6	9	
38	2	Тема 4.32 Криволинейные интегралы 1 и 2 рода и их вычисление	1		2		6	9	
39	2	Тема 4.33 Двойной интеграл и его вычисление.	1		2		6	9	
40	2	Тема 4.34 Формула Грина. Двойной интеграл в полярных координатах.	1		2		6	9	КРаб, ПК2, РГР, ТК
41	2	Тема 4.35 Тройной интеграл. Цилиндрические и сферические координаты.	1		2/2		6	9/2	КРаб
42	2	Тема 4.36 Приложение двойного и тройного интеграла к задачам геометрии и механики.	0		2		6	8	
43	2	Экзамен						54	Экзамен
44	3	Раздел 6 Линейная алгебра	12		10/8		52	74/8	
45	3	Тема 6.37 Матрицы и операции над ними. Определители n-го порядка.	1				20	21	Диф.зачёт
46	3	Тема 6.38 Обратная матрица. Матричные уравнения					4	4	
47	3	Тема 6.39 Ранг матрицы. Системы линейных уравнений.	2				4	6	
48	3	Тема 6.40 n-мерное векторное пространство. Базис			2		4	6	

№ 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
		линейного пространства. Линейные преобразования.							
49	3	Тема 6.41 Вещественное евклидово пространство и его свойства. Теорема Пифагора. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство Треугольника.					4	4	
50	3	Тема 6.42 Ортогональный и ортонормированный базис конечномерного евклидова пространства. Построение ортонормированного базиса методом ортогонализации.	2		2/2		4	8/2	КРаб, ПК2, РГР, ТК
51	3	Тема 6.43 Собственные значения и собственные векторы линейных преобразований.	2		2		4	8	
52	3	Тема 6.44 Линейные самосопряженные операторы в евклидовом пространстве. Ортогональные преобразования и ортогональные матрицы.	3		2/6		4	9/6	
53	3	Тема 6.45 Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Классификация квадратичных форм.	2		2		4	8	
54	3	Раздел 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения	18		18/2		36	72/2	

№ 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
55	3	Тема 7.46 Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.	2		2/2		4	8/2	РГР, ТК
56	3	Тема 7.47 Линейные уравнения. Уравнения Бернулли	2		2		4	8	
57	3	Тема 7.48 Уравнения в полных дифференциалах.	2		2		4	8	
58	3	Тема 7.49 Численные методы решения дифференциальных уравнений.	2		2		4	8	
59	3	Тема 7.50 Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка.	2		2		4	8	
60	3	Тема 7.51 Линейное однородное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами.	2		2		4	8	
61	3	Тема 7.52 Неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.	2		2		4	8	КРаб
62	3	Тема 7.53 Метод вариации произвольных постоянных для нахождения частного решения. Определитель Вронского.	2		2		4	8	Диф.зачёт, ПК2, РГР
63	4	Раздел 9 Ряды	5		16/4		19	40/4	
64	4	Тема 9.55	1				13	14	

№ 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
		Прогрессия. Числовые ряды. Признаки сходимости знакопостоянных рядов.							
65	4	Тема 9.56 Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Условная и абсолютная сходимость ряда.			2			2	
66	4	Тема 9.57 Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости.			2		1	3	
67	4	Тема 9.58 Почленное дифференцирование и интегрирование абсолютно сходящиеся степенных рядов.			2/2		1	3/2	
68	4	Тема 9.59 Ряды Тейлора и Маклорена; разложение основных элементарных функций.			2		1	3	
69	4	Тема 9.60 Ряды Фурье 2пи периодических функций.	1		2			3	КРаб
70	4	Тема 9.61 Ряды Фурье для четных/нечетных функций. Ряд Фурье на произвольном отрезке.	1		2/2		1	4/2	
71	4	Тема 9.62 Применение рядов для приближенных вычислений.	1		2		1	4	РГР, ТК
72	4	Тема 9.63 Решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.	1		2		1	4	
73	4	Раздел 10 Теория вероятностей	9		12/6		11	32/6	
74	4	Тема 10.64	1		2		1	4	

№ 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
		Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Классическое определение вероятности							
75	4	Тема 10.65 Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1		2/2		1	4/2	
76	4	Тема 10.66 Формула Бернулли Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	1		2		1	4	
77	4	Тема 10.67 Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона	1		2		1	4	
78	4	Тема 10.68 Геометрическая вероятность. Интегральная и дифференциальная функции распределения.	1				1	2	
79	4	Тема 10.69 Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение	1		2		1	4	
80	4	Тема 10.70 Нормальный закон распределения и его числовые характеристики. Правило «3-х сигм»	1				2	3	ПК2, РГР
81	4	Тема 10.71 Неравенство и теорема Чебышева. Закон больших чисел.	1		2/4		1	4/4	КРаб

№ 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
82	4	Тема 10.72 Показательное распределение.	1				2	3	
83	4	Экзамен						36	Экзамен
84		Всего:	96		128/36		316	684/36	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 128 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: Точка. Координаты. Отрезок. Деление отрезка. Вектор. Сумма векторов. Определители 2 и 3-го порядка. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера	Определители 2 и 3-го порядка. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Действия над векторами. Разложение вектора. Проекция вектора. Скалярное произведение и его свойства.	Действия над векторами. Разложение вектора.	2 / 2
3	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Векторное и смешанное произведение	Скалярное и векторное произведение	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Прямая на плоскости.	Векторное и смешанное произведение	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Плоскость.	Прямая на плоскости	2
6	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Прямая и плоскость	Плоскость. Прямая в пространстве	2
7	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Функция. Элементарные функции и их графики.	Задачи на прямую и плоскость в пространстве. Графики 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
8	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Предел последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	Вычисление предела последовательности.	2 / 2
9	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Теоремы о пределах	Контрольная работа. Вычисление предела функции в точке	2
10	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Непрерывность, классификация разрывов	Вычисление пределов, классификация разрывов. Сравнение бесконечно малых	2
11	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Свойства функций, непрерывных на отрезке. Сравнение бесконечно малых	Таблица производных. Техника дифференцирования.	2 / 2
12	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Производная. Дифференцируемая функция, дифференциал.	Дифференцирование сложной функции.	2
13	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.	Задачи на приложения производной	2
14	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Правила Лопиталья. Экстремум	Нахождение пределов по правилу Лопиталья	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Выпуклость, вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты. Исследование функций и построение графиков	Исследование функций и построение графиков с применением производной. Асимптоты	2 / 2
16	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Кривые на плоскости. Функции, заданные параметрически. Полярные координаты	Построение графиков с применением производной 2-го порядка.	2
17	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Кривизна. Кривые второго порядка	Кривые, заданные параметрически. Кривые в полярных координатах.	2
18	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема: Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола	2
19	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Комплексные числа. Многочлены. Алгебраические уравнения.	Комплексные числа; отыскание комплексных корней уравнений.	2 / 2
20	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов.	2
21	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Интегрирование рациональных функций	Интегрирование рациональных функций	2
22	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
23	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Определенный интеграл	Вычисление определенных интегралов.	2 / 2
24	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Методы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы	Методы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы.	2
25	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Приложения определенных интегралов (нахождение площадей и объемов, моментов)	Нахождение площадей и объемов	2
26	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Несобственные интегралы	Приложения определенных интегралов.	2
27	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Функции многих переменных. Предел, непрерывность, частные производные	Построение поверхностей. Поверхности второго порядка	2
28	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Поверхности второго порядка. Линии уровня.	Частные производные функций многих переменных	2
29	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Дифференциал функций многих переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	Дифференциал функций многих переменных. Касательная плоскость и нормаль в поверхности.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
30	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Экстремум. Условный экстремум функций многих переменных.	Экстремум. Условный экстремум функций многих переменных.	2
31	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Производная по направлению. Градиент	Производная по направлению, градиент	2
32	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Криволинейные интегралы 1 и 2 рода и их вычисление	Криволинейные интегралы 1 рода и их вычисление.	2
33	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Двойной интеграл и его вычисление.	Криволинейные интегралы 2 рода и их вычисление	2
34	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Формула Грина. Двойной интеграл в полярных координатах.	Вычисление двойного интеграла	2
35	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Тройной интеграл. Цилиндрические и сферические координаты.	Формула Грина. Двойной интеграл в полярных координатах.	2 / 2
36	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема: Приложение двойного и тройного интеграла к задачам геометрии и механики.	Приложения двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла.	2
37	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема: n-мерное векторное пространство. Базис линейного пространства. Линейные преобразования.	Линейные преобразования векторов, матрицы линейных преобразований.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
38	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема: Ортогональный и ортонормированный базис конечномерного евклидова пространства. Построение ортонормированного базиса методом ортогонализации.	Построение ортонормированного базиса	2 / 2
39	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема: Собственные значения и собственные векторы линейных преобразований.	Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы	2
40	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема: Линейные самосопряженные операторы в евклидовом пространстве. Ортогональные преобразования и ортогональные матрицы.	Ортогональные преобразования и ортогональные матрицы	2 / 6
41	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема: Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Классификация квадратичных форм.	Приведение квадратичной формы к каноническому виду	2
42	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
43	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Линейные уравнения. Уравнения Бернулли	Линейные уравнения. Уравнения Бернулли	2
44	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Уравнения в полных дифференциалах.	Уравнения в полных дифференциалах	2
45	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Численные методы решения дифференциальных уравнений.	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка	2
46	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка.	Уравнения Лагранжа и Клеро	2
47	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Линейное однородное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами.	Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	2
48	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.	Неоднородные дифференциальные уравнения. Метод неопределенных коэффициентов	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
49	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Метод вариации произвольных постоянных для нахождения частного решения. Определитель Вронского.	Метод вариации произвольных постоянных для нахождения частного решения. Определитель Вронского	2
50	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема: Простейшие системы дифференциальных уравнений.	Решение систем дифференциальных уравнений	2
51	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Знакопеременные и знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Условная и абсолютная сходимость ряда.	Исследование сходимости знакопеременных рядов	2
52	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости.	Условная и абсолютная сходимость ряда	2
53	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Почленное дифференцирование и интегрирование абсолютно сходящихся степенных рядов.	Исследование области сходимости степенных рядов.	2 / 2
54	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Ряды Тейлора и Маклорена; разложение основных элементарных функций.	Интегрирование и дифференцирование степенных рядов	2
55	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Ряды Фурье 2-го периода периодических функций.	Ряды Тейлора и Маклорена	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
56	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Ряды Фурье для четных/нечетных функций. Ряд Фурье на произвольном отрезке.	Ряды Фурье 2пи периодических функций	2 / 2
57	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Применение рядов для приближенных вычислений.	Ряды Фурье для четных/нечетных функций и для функций заданных на произвольном отрезке	2
58	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема: Решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.	Решение дифференциальных уравнений с помощью рядов	2
59	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема: Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Классическое определение вероятности	Сочетания, размещения, перестановки. Задачи на классическое определение вероятности	2
60	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема: Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.	Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Бейеса	2 / 2
61	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема: Формула Бернулли Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	Формула Бернулли Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	2
62	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема: Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
63	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема: Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение	Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение	2
64	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема: Неравенство и теорема Чебышева. Закон больших чисел.	Неравенство и теорема Чебышева. Закон больших чисел	2 / 4
ВСЕГО:				128/36

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием интерактивных (диалоговых) и мультимедийных технологий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Основу практического курса составляют традиционные практические занятия (объяснительно-иллюстративное решение задач) .

Для проведения лабораторных работ по курсу Математика предусматривается использование персональных компьютеров с установленным на них специальным программным обеспечением, включающим: 1) средства для разработки программ; 2) средства графического отображения данных. 3) системы проведения символьных математических вычислений.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и решение практических задач и работа с данными. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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: Точка. Координаты. Отрезок. Деление отрезка. Вектор. Сумма векторов. Определители 2 и 3-го порядка. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [11].	5
2	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 2: Действия над векторами. Разложение вектора. Проекция вектора. Скалярное произведение и его свойства.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [11].	5
3	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 3: Векторное и смешанное произведение	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [11].	5
4	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 4: Прямая на плоскости.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [11].	5
5	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 5: Плоскость.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [11].	5
6	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 6: Прямая и плоскость	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [11].	5
7	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям	5

		Тема 10: Непрерывность, классификация разрывов	(решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	
8	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 11: Свойства функций, непрерывных на отрезке. Сравнение бесконечно малых	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
9	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 12: Производная. Дифференцируемая функция, дифференциал.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
10	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 13: Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
11	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 14: Правила Лопиталья. Экстремум	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
12	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 15: Выпуклость, вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты. Исследование функций и построение графиков	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
13	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 16: Кривые на плоскости. Функции, заданные параметрически. Полярные координаты	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
14	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 17: Кривизна. Кривые второго порядка	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников:	5

			[1], [8], [12],[13].	
15	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 18: Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
16	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 7: Функция. Элементарные функции и их графики.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
17	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 8: Предел последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
18	1	РАЗДЕЛ 2 Математический анализ Тема 9: Теоремы о пределах	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [8], [12],[13].	5
19	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 19: Комплексные числа. Многочлены. Алгебраические уравнения.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
20	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 20: Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
21	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 21: Интегрирование рациональных функций	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
22	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение)	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР.	6

		Тема 22: Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	
23	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 23: Определенный интеграл	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
24	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 24: Методы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
25	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 25: Приложения определенных интегралов (нахождение площадей и объемов, моментов)	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
26	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 26: Несобственные интегралы	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
27	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 27: Функции многих переменных. Предел, непрерывность, частные производные	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
28	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 28: Поверхности второго порядка. Линии уровня.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
29	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 29:	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР.Изучение учебной	6

		Дифференциал функций многих переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	
30	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 30: Экстремум. Условный экстремум функций многих переменных.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
31	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 31: Производная по направлению. Градиент	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
32	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 32: Криволинейные интегралы 1 и 2 рода и их вычисление	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
33	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 33: Двойной интеграл и его вычисление.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
34	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 34: Формула Грина. Двойной интеграл в полярных координатах.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
35	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 35: Тройной интеграл. Цилиндрические и сферические координаты.	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6
36	2	РАЗДЕЛ 4 Математический анализ (продолжение) Тема 36: Приложение двойного и тройного интеграла к задачам	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [8].	6

		геометрии и механики.		
37	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра	Матрицы и операции над ними. Определители n-го порядка.	16
38	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 37: Матрицы и операции над ними. Определители n-го порядка.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
39	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 37: Матрицы и операции над ними. Определители n-го порядка.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
40	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 38: Обратная матрица. Матричные уравнения	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
41	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 39: Ранг матрицы. Системы линейных уравнений.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
42	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 40: n-мерное векторное пространство. Базис линейного пространства. Линейные преобразования.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
43	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 41: Вещественное евклидово пространство и его свойства. Теорема Пифагора. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство Треугольника.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
44	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 42:	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из	4

		Ортогональный и ортонормированный базис конечномерного евклидова пространства. Построение ортонормированного базиса методом ортогонализации.	приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	
45	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 43: Собственные значения и собственные векторы линейных преобразований.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
46	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 44: Линейные самосопряженные операторы в евклидовом пространстве. Ортогональные преобразования и ортогональные матрицы.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
47	3	РАЗДЕЛ 6 Линейная алгебра Тема 45: Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Классификация квадратичных форм.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [2], [9]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6], [7].	4
48	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 46: Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	4
49	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 47: Линейные уравнения. Уравнения Бернулли	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	4
50	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из	4

		уравнения Тема 48: Уравнения в полных дифференциалах.	приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	
51	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 49: Численные методы решения дифференциальных уравнений.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	4
52	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 50: Дифференциальные уравнения допускающие понижения порядка.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	4
53	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 51: Линейное однородное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	4
54	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 52: Неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	4
55	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 53: Метод вариации произвольных постоянных для нахождения частного решения. Определитель Вронского.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	4
56	3	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [8], [9].	4

		Тема 54: Простейшие системы дифференциальных уравнений.	Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к лабораторным занятиям: [2]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	
57	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 55: Прогрессия. Числовые ряды. Признаки сходимости знакопостоянных рядов.	Исследование сходимости знакопостоянных рядов	12
58	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 55: Прогрессия. Числовые ряды. Признаки сходимости знакопостоянных рядов.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
59	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 57: Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
60	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 58: Почленное дифференцирование и интегрирование абсолютно сходящиеся степенных рядов.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
61	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 59: Ряды Тейлора и Маклорена; разложение основных элементарных функций.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
62	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 61: Ряды Фурье для четных/нечетных функций. Ряд Фурье на произвольном отрезке.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
63	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 62: Применение рядов для приближенных вычислений.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [9]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
64	4	РАЗДЕЛ 9 Ряды Тема 63: Решение дифференциальных	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [9].	1

		уравнений с помощью рядов.	Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [3], [6]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	
65	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 64: Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Классическое определение вероятности	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
66	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 65: Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
67	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 66: Формула Бернулли Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
68	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 67: Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
69	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 68: Геометрическая вероятность. Интегральная и дифференциальная функции распределения.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
70	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 69: Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
71	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 70: Нормальный	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из	2

		закон распределения и его числовые характеристики. Правило «3-х сигм»	приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	
72	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 71: Неравенство и теорема Чебышева. Закон больших чисел.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	1
73	4	РАЗДЕЛ 10 Теория вероятностей Тема 72: Показательное распределение.	Самостоятельная работа Изучение учебной литературы из приведенных источников: [4], [10], [14]. Подготовка к практическим занятиям (решение задач): [5]. Подготовка к лабораторным занятиям: [4], [10]. Подготовка к КР. Выполнение РГР. Подготовка к ЛР.	2
ВСЕГО:				320

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	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Д.Т. Письменный	Айрис-пресс, 2014 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)	НТБ МИИТ
2	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	Д.Т. Письменный	Айрис-пресс, 2010	НТБ МИИТ
3	Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты)	Кузнецов Леонид Антонович	Лань, 2008 НТБ (фб.)	МИИТ, Библиотека кафедры Математический анализ, МИИТ НТБ
4	Теория вероятностей и математическая статистика	Гмурман Владимир Ефимович	Высшее образование, 2006 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.5); НТБ (уч.6)	МИИТ НТБ
5	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Гмурман Владимир Ефимович	Высшее образование, 2006 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.5)	МИИТ НТБ
6	Сборник задач по высшей математике	Минорский Василий Павлович	Физматлит, 2008	МИИТ НТБ

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Сборник задач по математике для втузов	Болгов Валентин Андреевич; Демидович Борис Павлович; Ефимов Александр Васильевич и др.	Физматлит, 1993	МИИТ НТБ
8	Дифференциальное и интегральное исчисления (Учебник для втузов. В 2-х томах) Т.1	Пискунов Николай Семенович	"Интеграл-Пресс", 2004	НТБ МИИТ
9	Дифференциальное и интегральное исчисления (Учебник для втузов. В 2-х томах) Т.2	Пискунов Николай Семенович	"Интеграл-Пресс", 2004 НТБ (ЭЭ); НТБ	НТБ МИИТ 517.2 П19

			(уч.2)	
10	Теория вероятностей	Вентцель Елена Сергеевна	Издательский центр "Академия", 2005 ИТЬ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТЬ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	НТБ МИИТ, 519 В29
11	Дифференцирование	Черников Геннадий Витальевич	МИИТ, 2006 НТБ (уч.1)	НТБ МИИТ, 514 Ч49 №2420, Библиотека кафедры Математический анализ
12	Аналитическая геометрия	Черников Геннадий Витальевич	МИИТ, 2005 НТБ (уч.1)	НТБ МИИТ, 514 Ч49 №2348, Библиотека кафедры Математический анализ
13	Теория пределов	Деснянский Валерий Николаевич; Жидких Николай Миронович; Черников Геннадий Витальевич	МИИТ, 2006 НТБ (уч.1)	НТБ МИИТ 517 Д37 №2402, Библиотека кафедры Математический анализ
14	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	Д.Т. Письменный	Айрис-пресс, 2006 НТБ (уч.3); НТБ (уч.5); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)	НТБ МИИТ

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

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google.

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

Для проведения лекционных занятий необходима стандартная лекционная аудитория с обычной (меловой или маркерной) доской.

Для проведения лекционных занятий с демонстрацией графических материалов требуется лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской для презентаций.

Для проведения практических занятий необходима стандартная аудитория с обычной (меловой или маркерной) доской.

Для проведения лабораторных работ необходима аудитория с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть подключены к сетям INTERNET и INTRANET и обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами

включающим:

- 1) оболочку для компиляции исполняемых программ на языке C/C++, Паскаль или Бейсик (например: Microsoft Visual Studio Borland Pascal, Microsoft QBasic);
- 2) систему для проведения символьных математических вычислений (например: MatCad 15, Wolfram Mathematica);
- 3) программный комплекс Microsoft Office.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером.
2. Стандартная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для проведения лабораторных занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине «математика», раскрывать состояние и перспективы развития этой области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 4. Активизирующая 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа обучающегося может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении,

усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «математика», рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.