

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ГГН
Заведующий кафедрой ГГН



И.Н. Розенберг

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2020 г.

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Логинова Надежда Борисовна, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки:	21.03.02 – Землеустройство и кадастры
Профиль:	Кадастр недвижимости
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  О.А. Платонова
---	---

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

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у будущего бакалавра определенно-го состава компетенций, которые базируются на характерных его последующей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- воспитать у будущего бакалавра математическую культуру, сформировать у него представление о математике как об особом способе познания мира и как о фундаменте целостной системы знаний, необходимой для решения задач, возникающих в сфере будущей профессиональной деятельности;
- развить у будущего бакалавра умение логически рассуждать, способность к абстрагированию, обобщению и анализу, алгоритмическое мышление, математическую интуицию;
- воспитать у будущего бакалавра культуру и рациональности мышления, точность, обстоятельность и обоснованность аргументации;
- привить будущему бакалавру умение оперировать абстрактными объектами, использовать абстрактные математические модели для изучения конкретных процессов и явлений;
- привить будущему бакалавру:
 - способность к продолжению обучения и самообразованию, к переоценке накопленного опыта и к приобретению новых знаний, умений и владений с использованием современных информационно–образовательных технологий;
 - готовность к сотрудничеству и к работе над междисциплинарными проектами.

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. Высшая геодезия

2.2.2. Метрология, стандартизация и сертификация

2.2.3. Экономика недвижимости

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 Способен осуществлять профессиональную деятельность, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Знает основные понятия и фундаментальные законы физики с учетом области их действия. ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений. ОПК-1.4 Знает основные понятия и законы физики.
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу). Выделяет базовые составляющие проблемной ситуации (задачи). УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. Выбирает, на основе критического анализа, наиболее приемлемое решение. УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. 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:

12 зачетных единиц (432 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
Контактная работа	186	50,15	68,15	68,15
Аудиторные занятия (всего):	186	50	68	68
В том числе:				
лекции (Л)	102	34	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	84	16	34	34
Самостоятельная работа (всего)	129	58	31	40
Экзамен (при наличии)	117	36	45	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	432	144	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	12.0	4.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	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 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	28		13		33	74	
2	1	Тема 1.1 Определители и системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения. СЛАУ 2x2. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей.	4					4	
3	1	Тема 1.2 Правило Крамера. Метод Гаусса.	4					4	
4	1	Тема 1.3 Матрицы и действия над ними. Понятие о матрицах. Основные определения. Равенство матриц. Действия над матрицами.	4					4	
5	1	Тема 1.4 Определение и способ нахождения обратной матрицы. Понятие о ранге матрицы. Матричные уравнения.	4					4	
6	1	Тема 1.5 Векторная алгебра. Векторы. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора. Деление отрезка в данном отношении.	4					4	ПК1
7	1	Тема 1.6 Скалярное	4					4	

№ 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
		произведение векторов. Определение и свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение в координатах.							
8	1	Тема 1.7 Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Понятие об уравнении кривой на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.	4					4	
9	1	Тема 2.1 Функция и ее простейшие свойства. Определение понятия функции. Символика функциональной зависимости. Способы задания функций. График функции. Элементы поведения функции. Основные элементарные функции. Понятие об обратной и сложной функциях. Преобразования графиков функций. Понятие о пределе	4					4	

№ 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
		функции.							
10	1	Тема 2.2 Теория пределов. Предел функции. Ограниченные, бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Основные способы вычисления пределов. Непрерывные функции. Точки разрывов функции.	2					2	
11	1	Экзамен						36	ЭК
12	2	Тема 2.4 Дифференциальное исчисление. Приращение аргумента и приращение функции. Приращение непрерывной функции. Задачи, приводящие к понятию производной.	2					2	
13	2	Тема 2.5 Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Производные основных элементарных функций.	2					2	
14	2	Тема 2.6 Основные правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения, частного. Производная сложной и обратной функций.	4					4	
15	2	Тема 2.7 Дифференциал функции. Задачи, приводящие к понятию дифференциала.	2					2	ПК1

№ 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
		Определение дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Производные и дифференциалы старших порядков.							
16	2	Тема 2.8 Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья.	2					2	
17	2	Тема 2.9 Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл. Понятия первообразной и неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2					2	
18	2	Тема 2.10 Основные свойства неопределенного интеграла.	2					2	
19	2	Тема 2.11 Основные методы интегрирования: интегрирование с помощью замены переменной.	4					4	
20	2	Тема 2.12 Основные методы интегрирования: интегрирование по частям.	2					2	
21	2	Раздел 4 «Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики»	12					57	
22	2	Тема 4.4 Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее	2					2	

№ 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
		свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин.							
23	2	Тема 4.5 Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение.	4					4	
24	2	Тема 4.6 Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	2					2	
25	2	Тема 4.7 Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение.	2					2	
26	2	Тема 4.8 Математическая статистика. Первичная обработка результатов наблюдений. Генеральная совокупность и выборка. Гистограмма и полигон частот. Точечные статистические оценки и их свойства.	2					2	
27	2	Экзамен						45	ЭК

№ 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
28	3	Раздел 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	58		63		76	242	
29	3	Тема 2.14 Определенный интеграл. Определение и геометрические смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	6					6	
30	3	Тема 2.15 Приложения определенного интеграла к задачам геометрии и физики. Площадь плоской фигуры. Объем тела вращения. Длина дуги плоской кривой. Координаты центра тяжести криволинейной трапеции.	6					6	
31	3	Тема 2.16 Несобственные интегралы.	6					6	
32	3	Тема 2.17 Ряды. Понятие о рядах. Числовые ряды. Основные определения. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	6					6	ПК1

№ 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
		Абсолютная и условная сходимость.							
33	3	Тема 2.18 Понятие о функциональных рядах. Область сходимости. Степенные ряды. Интервал сходимости. Ряды по степеням ($x - x_0$).	2					2	
34	3	Тема 2.19 Ряды Тейлора и Маклорена .	2					2	
35	3	Тема 2.20 Комплексные числа и действия над ними. Определение комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Комплексная плоскость. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Решение простейших алгебраических уравнений в комплексной области.	2					2	
36	3	Раздел 3 «Основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	4		8		20	59	
37	3	Тема 3.1 Дифференциальные уравнения. Понятие о дифференциальных	2					2	

№ 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
		уравнениях. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка: дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.							
38	3	Тема 3.2 Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка: однородное и линейное дифферен-циальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли.	2					2	
39	3	Экзамен						9	ЭК
40	3	Экзамен						27	ЭК
41		Тема 4.1 Теория вероятностей. Случайные события и их классификация. Алгебра событий. Статистическое и классическое определения вероятности. Свойства вероятности.							
42		Тема 4.2 Элементы комбинаторики.							
43		Всего:	102		84		129	432	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 84 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 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	Определители второго порядка. Исследование СЛАУ 2x2. Определители третьего порядка.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	Правило Крамера. Метод Гаусса.	2
3	1	РАЗДЕЛ 1 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	Метод Гаусса. Действия над матрицами.	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричные уравнения.	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора. Деление отрезка в данном отношении.	2
6	1	РАЗДЕЛ 1 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	Скалярное произведение векторов. Применение скалярного произведения к решению типовых задач.	2
7	1	РАЗДЕЛ 1 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	1
8	1	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Функция и ее свойства. Элементы поведения функции. Основные элементарные функции и их графики.	1
9	1	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Основные способы вычисления пределов. Непрерывные функции. Точки разрывов функции.	2
10	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Повторение основных способов вычисления пределов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
11	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Приращение аргумента и приращение функции. Приращение непрерывной функции.	2
12	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Вычисление производной по определению. Механический и геометрический смысл производной.	2
13	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Основные элементарные функции и их производные.	2
14	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Производная суммы, разности, произведения, частного. Производная обратной функции.	2
15	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Производная сложной функции.	2
16	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Дифференциал первого порядка.	1
17	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Производные и дифференциалы старших порядков.	1
18	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Исследование функций с помощью производных.	2
19	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Правило Лопиталя.	2
20	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Построение графиков функций.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
21	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Понятия первообразной и неопределенного интеграла.	2
22	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Вычисление неопределенного интеграла.	2
23	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Табличное интегрирование.	2
24	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Табличное интегрирование.	2
25	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Интегрирование с помощью замены переменной.	2
26	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Интегрирование по частям.	2
27	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Основные методы интегрирования.	2
28	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Неопределенный интеграл: табличное интегрирование, основные методы интегрирования.	1
29	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Определенный интеграл: формула Ньютона–Лейбница, замена переменной в определенном интеграле.	1
30	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Площадь плоской фигуры.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
31	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Объем тела вращения. Длина дуги плоской кривой. Координаты центра тяжести.	2
32	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Несобственные интегралы с бесконечными пределами.	2
33	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Несобственные интегралы от разрывных функций.	2
34	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Необходимый признак сходимости ряда. Интегральный признак Коши.	2
35	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Признак Даламбера.	2
36	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.	2
37	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Интервал сходимости степенного ряда. Исследование сходимости степенного ряда.	2
38	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Ряды по степеням $(x - x_0)$.	2
39	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложения в ряды Тейлора и Маклорена некоторых элементарных функций.	2
40	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Разложения в ряды Тейлора и Маклорена произвольных функций.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
41	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	Комплексные числа.	2
42	3	РАЗДЕЛ 3 «Основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	Понятие о дифференциальных уравнениях первого порядка. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения.	2
43	3	РАЗДЕЛ 3 «Основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2
44	3	РАЗДЕЛ 3 «Основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	Однородные дифференциальные уравнения.	2
45	3	РАЗДЕЛ 3 «Основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	Линейные дифференциальные уравнения и уравнения Бернулли.	2
ВСЕГО:				84/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для успешного освоения студентами учебной дисциплины «Математика» в ходе обучения используются следующие личностно–ориентированные и предметно–ориентированные технологии:

- традиционная лекционно–семинарско–зачетная технология, включающая в себя лекции, семинары и практические занятия, индивидуальные беседы и консультации, семинары–практикумы, системы задач и тренинги–минимум;
- технология разноуровневого обучения, базирующаяся на учете личных способностей и возможностей студента;
- технология коллективного взаимного обучения, предполагающая взаимодействие пары студентов;
- технология сотрудничества, подразумевающая взаимодействие студентов в малых группах;
- технология проблемного обучения, основанная на получении студентами новых навыков, умений и владений при решении теоретических и практических задач в так называемой проблемной ситуации, когда студент вынужден искать решение самостоятельно, а преподаватель лишь помогает ему;
- технология исследовательского обучения, позволяющая студенту самостоятельно пополнять арсенал его навыков, умений и владений;
- технология перспективно–опережающего обучения, при использовании которой сложная тема затрагивается за-ранее в связи с изучаемым в данный момент материалом;
- технология проектного обучения, дающая возможность развивать индивидуальные творческие способности студента;
- технология развивающего обучения, нацеленная не только на приобретение студентами новых знаний, умений и владений, но и на освоение способов их самостоятельного постижения, вырабатывающая творческое отношение к профессиональной деятельности;
- информационно–коммуникационная технология, существенно повышающая содержание образования за счет использования студентом информационно–справочных, поисковых систем и баз данных.

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 «Основные понятия и методы линейной алгебры»	аудиторная СРС: конспектирование лекций, работа с конспектом лекций; получение консультаций по вопросам учебной дисциплины; участие в проводимых преподавателем фронтальных экспресс-опросах в ходе лекций и практических занятий; самостоятельная отработка практических навыков в ходе практических занятий с последующей проверкой результатов преподавателем; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; выполнение контрольных работ, текущих и тематических тестовых заданий; внеаудиторная СРС: работа с конспектом лекций, изучение и усвоение текущего материала учебной дисциплины; изучение литературных источников, работа с учебно-методической литературой; подготовка к лекциям и практическим занятиям; выполнение индивидуальных и домашних заданий; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; работа с компьютерными программами, информационно-справочными, поисковыми системами и базами данных; подготовка к зачету Тематика самостоятельной работы студента: Тема 1. Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений размерности $m \times n$ при $m \neq n$. Тема 2. Кривые второго порядка.	33
2	1	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	аудиторная СРС: конспектирование лекций, работа с конспектом лекций; получение консультаций по вопросам учебной дисциплины; участие в проводимых преподавателем фронтальных экспресс-опросах в ходе лекций и практических занятий; самостоятельная отработка практических навыков в ходе практических занятий с последующей проверкой результатов преподавателем; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; выполнение контрольных работ, текущих и тематических тестовых заданий; внеаудиторная СРС: работа с конспектом лекций, изучение и усвоение текущего материала учебной дисциплины; изучение	25

			литературных источников, работа с учебно–методической литературой; подготовка к лекциям и практическим занятиям; выполнение индивидуальных и домашних заданий; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; работа с компьютерными программами, информационно–справочными, поисковыми системами и базами данных; подготовка к зачету Тематика самостоятельной работы студента: Тема 3. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Тема 4. Односторонние пределы. Тема 5. Теоремы о пределах, облегчающие вычисление пределов. Тема 6. Непрерывность основных элементарных функций. Тема 7. Свойства непрерывных функций.	
3	2	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	аудиторная СРС: конспектирование лекций, работа с конспектом лекций; получение консультаций по вопросам учебной дисциплины; участие в проводимых преподавателем фронтальных экспресс–опросах в ходе лекций и практических занятий; самостоятельная отработка практических навыков в ходе практических занятий с последующей проверкой результатов преподавателем; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; выполнение контрольных работ, текущих и тематических тестовых заданий; внеаудиторная СРС: работа с конспектом лекций, изучение и усвоение текущего материала учебной дисциплины; изучение литературных источников, работа с учебно–методической литературой; подготовка к лекциям и практическим занятиям; выполнение индивидуальных и домашних заданий; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; работа с компьютерными программами, информационно–справочными, поисковыми системами и базами данных; подготовка к экзамену Тематика самостоятельной работы студента: Тема 8. Вывод формул для производных основных элементарных функций. Тема 9. Производная сложной функции. Тема 10. Правило Лопиталя. Тема 11. Исследование функций и построение их графиков с помощью производных. Тема 12. Основные методы интегрирования. Тема 13. Вычисление определенного	31

			интеграла с помощью интегральных сумм. Тема 14. Приложения определенного интеграла. Тема 15. Приближенное вычисление определенного интеграла. Тема 16. Признаки сходимости несобственных интегралов. Тема 17. Свойства сходящихся рядов.	
4	3	РАЗДЕЛ 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	аудиторная СРС: конспектирование лекций, работа с конспектом лекций; получение консультаций по вопросам учебной дисциплины; участие в проводимых преподавателем фронтальных экспресс-опросах в ходе лекций и практических занятий; самостоятельная отработка практических навыков в ходе практических занятий с последующей проверкой результатов преподавателем; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; выполнение контрольных работ, текущих и тематических тестовых заданий; внеаудиторная СРС: работа с конспектом лекций, изучение и усвоение текущего материала учебной дисциплины; изучение литературных источников, работа с учебно-методической литературой; подготовка к лекциям и практическим занятиям; выполнение индивидуальных и домашних заданий; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; работа с компьютерными программами, информационно-справочными, поисковыми системами и базами данных; подготовка к экзамену Тематика самостоятельной работы студента: Тема 18. Ряды Тейлора и Маклорена. Тема 19. Действия над комплексными числами.	20
5	3	РАЗДЕЛ 3 «Основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка»	аудиторная СРС: конспектирование лекций, работа с конспектом лекций; получение консультаций по вопросам учебной дисциплины; участие в проводимых преподавателем фронтальных экспресс-опросах в ходе лекций и практических занятий; самостоятельная отработка практических навыков в ходе практических занятий с последующей проверкой результатов преподавателем; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; выполнение контрольных работ, текущих и тематических тестовых заданий; внеаудиторная СРС: работа с конспектом лекций, изучение и усвоение текущего материала учебной дисциплины; изучение	20

			литературных источников, работа с учебно–методической литературой; подготовка к лекциям и практическим занятиям; выполнение индивидуальных и домашних заданий; коллективное обсуждение способов решения задач по теме задания; работа с компьютерными программами, информационно–справочными, поисковыми системами и базами данных; подготовка к экзамену Тематика самостоятельной работы студента: Тема 20. Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка.	
ВСЕГО:				129

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)	Все разделы
2	Высшая математика: линейная алгебра; аналитическая гео-метрия; дифференциальное и интегральное исчисление	Виленкин И.В., Гробер В.М.	Ростов: Феникс, 2011	НТБ МИИТ
3	Сборник задач по высшей математике	Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Федин С.Н. и др.	М. : Айрис-пресс, 2010	НТБ МИИТ
4	Курс дискретной математики	Копылов В.И.	СПб. : Лань, 2011	НТБ МИИТ
5	Математика в задачах с решениями	Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л.	СПб. : Лань, 2014	НТБ МИИТ
6	Лекции по высшей математике	Осипов А. В.	СПб. : Лань, 2014	НТБ МИИТ
7	Дискретная математика	Спирина М.С., Спирин П.А.	М. : Академия, 2012	НТБ МИИТ

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Лекции по высшей математике	А.Д. Мышкис	"Лань", 2007 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы
9	Краткий курс высшей математики	И.П. Натансон	"Лань", 2007 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы
10	Высшая математика для экономистов	Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. Н.Ш. Кремера	ЮНИТИ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2)	Все разделы
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения	О.А. Платонова, Л.В. Пугина, Е.П. Корольков; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2005 НТБ (УЧ.2); НТБ (УЧ.6)	Все разделы
12	Сборник задач по теории вероятностей	Н.А. Корниенко, О.А. Платонова; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2005 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы

13	Теория вероятностей и математическая статистика	Л.Ф. Кочнева, З.С. Липкина, Н.Л. Павлова; МИИТ. Каф. "Прикладная математика-2"	МИИТ, 2005 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
14	Теория вероятностей. Элементы математической статистики	М.Б. Аверинцев, Ю.Г. Беленькая, А.И. Бутенко и др.; Ред. А.Д. Мышкис, В.Б. Минасян; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2005 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
15	Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов	И.В. Виленкин, В.М. Гробер	Феникс, 2005 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы
16	Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики	Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин; Под ред. Н.Ш. Кремер	Высшее образование, 2007 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы
17	Сборник задач по высшей математике	В.П. Минорский	Физматлит, 2008 НТБ (уч.1)	Все разделы
18	Руководство к решению задач по высшей математике	Касьянов В.И.	М. : Юрайт, 2011	НТБ МИИТ
19	Дифференциальные уравнения. Примеры и задачи	Ряднов А.В., Трубаев В.В., Меренкова Т.В.	М. : МИИТ, 2009	НТБ МИИТ
20	Комбинаторика и теория вероятностей	Ишханян М.В	М. : МИИТ, 2011	НТБ МИИТ
21	Теория вероятностей и математическая статистика	В.Е. Гмурман	Высш. шк., 2004 НТБ (уч.3)	Все разделы
22	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	В.Е. Гмурман	Высшее образование, 2007 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.5)	Все разделы
23	Введение в дискретную математику	Яблонский С.В.	М. : Высш. шк., 2008	НТБ МИИТ
24	Дискретная математика	Желенков Б.В., Першеев В.Г.	М. : МИИТ, 2008	НТБ МИИТ

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

При освоении дисциплины «Математика» целесообразно использовать следующие ресурсы сети «Интернет»: сайт по адресу <http://library.mii.ru/> электронно–библиотечной системы научно–технической библиотеки МИИТа, сайт ОАО «РЖД» <http://rzd.ru/>, сайт <http://elibrary.ru/> научно–электронной библиотеки, 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.

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

Для чтения лекций, проведения практических занятий и занятий по контролю самостоятельной работы необходима стандартная хорошо отапливаемая (в холодное время года) и хорошо проветриваемая (в теплое время года), достаточно освещенная, чистая аудитория, соответствующая действующим санитарно–гигиеническим нормам и нормам по охране труда, оснащенная достаточным для комфортного размещения количеством рабочих мест для студентов, а также традиционными (доска, мел, тряпка) средствами отображения информации.

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, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей 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.

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.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными

данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа 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, 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.