

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математика**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 09.02.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Математика» являются:

- закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов;
- получение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения математических методов и моделей;
- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня культуры студентов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Основные понятия, содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач управления.

### **Уметь:**

Применять полученные знания по дисциплине при анализе способов решения поставленных задач.

### **Владеть:**

Навыками решения основных задач математического анализа; способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 з.е. (432 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№1	№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	236	84	84	68
В том числе:				
Занятия лекционного типа	102	34	34	34
Занятия семинарского типа	134	50	50	34

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 196 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Теория пределов. Рассматриваемые вопросы: - действительные и комплексные числа.
2	Теория пределов. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие функции.</li> <li>- свойства.</li> <li>- сложная, обратная функция.</li> </ul>
3	<p>Теория пределов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие последовательности.</li> <li>- предел последовательности.</li> </ul>
4	<p>Теория пределов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предел функции в точке и в бесконечности.</li> <li>- основные теоремы о пределах.</li> <li>- раскрытие неопределенностей.</li> </ul>
5	<p>Теория пределов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- признаки существования пределов.</li> </ul>
6	<p>Теория пределов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непрерывность функции.</li> <li>- локальные свойства, свойства функций непрерывных на отрезке.</li> <li>- точки разрыва.</li> </ul>
7	<p>Теория пределов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первый и второй замечательные пределы.</li> </ul>
8	<p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие производной функции.</li> <li>- таблица производных.</li> <li>- правила вычисления производных.</li> </ul>
9	<p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства дифференцируемых функций – теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, Лопиталья.</li> </ul>
10	<p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение производной к исследованию функций.</li> <li>- общая схема исследования функции с помощью производной.</li> </ul>
11	<p>Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения первообразной функции и неопределенного интеграла.</li> <li>- основные свойства неопределенного интеграла.</li> </ul>
12	<p>Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- таблица основных интегралов.</li> <li>- непосредственное интегрирование.</li> </ul>
13	<p>Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод подстановки.</li> <li>- метод интегрирования по частям.</li> </ul>
14	<p>Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей.
15	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - интегрирование иррациональных функций.
16	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - интегрирование дифференциальных биномов.
17	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - интегрирование тригонометрических функций.
18	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. - понятие и свойства определенного интеграла. - вычисление определенного интеграла.
19	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности.
20	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - вычисление объема тел вращения, площади поверхности.
21	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - вычисление статических моментов, координат центра тяжести.
22	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). Рассматриваемые вопросы: - понятие несобственного интеграла. - признак сходимости несобственных интегралов.
23	Функции нескольких переменных. Рассматриваемые вопросы: - понятие функции нескольких переменных. - область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.
24	Функции нескольких переменных. Рассматриваемые вопросы: - частные производные функции нескольких переменных. - частный и полный дифференциал.
25	Функции нескольких переменных. Рассматриваемые вопросы: - производная сложной и неявной заданной функции нескольких переменных. - производные высшего порядка.
26	Функции нескольких переменных. Рассматриваемые вопросы: - касательная плоскость и нормаль к поверхности. - градиент. - производная по направлению.
27	Функции нескольких переменных. Рассматриваемые вопросы: - экстремум функции нескольких переменных.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- условный экстремум.
28	<p>Двойной интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие двойного интеграла.</li> <li>- свойства.</li> <li>- вычисление двойного интеграла.</li> <li>- расстановка пределов интегрирования.</li> </ul>
29	<p>Двойной интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двойные интегралы в полярных координатах.</li> </ul>
30	<p>Двойной интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геометрические приложения двойного интеграла.</li> <li>- приложение двойного интеграла к задачам механики.</li> </ul>
31	<p>Тройной интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие тройного интеграла.</li> <li>- свойства.</li> </ul>
32	<p>Тройной интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычисление тройного интеграла.</li> <li>- цилиндрические координаты.</li> <li>- вычисление величин посредством тройного интеграла.</li> </ul>
33	<p>Криволинейный интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- криволинейный интеграл I рода.</li> <li>- свойства.</li> <li>- вычисление криволинейного интеграла I рода.</li> <li>- вычисление величин посредством криволинейного интеграла I рода.</li> </ul>
34	<p>Криволинейный интеграл.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- криволинейный интеграл II рода.</li> <li>- свойства.</li> <li>- вычисление криволинейного интеграла II рода.</li> <li>- вычисление величин посредством криволинейного интеграла II рода.</li> <li>- формула Остроградского-Грина.</li> <li>- нахождение функции по ее полному дифференциалу.</li> <li>- условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования.</li> </ul>
35	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие дифференциального уравнения.</li> <li>- дифференциальные уравнения первого порядка.</li> </ul>
36	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</li> <li>- однородные дифференциальные уравнения.</li> </ul>
37	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные дифференциальные уравнения Уравнение Бернулли.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
38	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</li> </ul>
39	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</li> </ul>
40	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод произвольных постоянных.</li> <li>- неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</li> </ul>
41	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие дифференциальных уравнений высших порядков.</li> <li>- типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.</li> </ul>
42	<p>Дифференциальные уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы линейных дифференциальных уравнений.</li> </ul>
43	<p>Ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия числового ряда, сходимости ряда.</li> <li>- необходимое условие сходимости.</li> </ul>
44	<p>Ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакопостоянные ряды.</li> <li>- достаточные признаки сходимости.</li> </ul>
45	<p>Ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знакопеременные ряды.</li> <li>- понятие абсолютной и условной сходимости ряда.</li> <li>- исследование знакопеременяющихся рядов на абсолютную и условную сходимость. Признак Лейбница.</li> </ul>
46	<p>Ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональные ряды.</li> <li>- область сходимости.</li> <li>- равномерная сходимость.</li> <li>- признак Вейерштрасса.</li> </ul>
47	<p>Ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства равномерно сходящихся рядов.</li> </ul>
48	<p>Ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение области сходимости степенного ряда.</li> <li>- теоремы Абеля.</li> </ul>
49	<p>Ряды.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.</li> </ul>
50	<p>Ряды.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - разложение функций в ряд Фурье. - разложение функций в ряд по синусам и в ряд по косинусам. - интеграл Фурье. - преобразование Фурье.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с действительными и комплексными числа.
2	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием функции, свойствами, сложной, обратной функциями.
3	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием последовательности, пределом последовательности.
4	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с пределом функции в точке и в бесконечности, основными теоремами о пределах, раскрытием неопределенностей.
5	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с признаками существования пределов.
6	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с непрерывностью функции, локальными свойствами, свойствами функций непрерывных на отрезке, точками разрыва.
7	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с первым и вторым замечательными пределы.
8	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием производной функции, таблицами производных, правилами вычисления производных.
9	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. В результате работы студент будет ознакомлен со свойствами дифференцируемых функций – теоремами Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, Лопиталья.
10	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. В результате работы студент будет ознакомлен с применением производной к исследованию функций, общей схемой исследования функции с помощью производной.
11	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с определением первообразной функции и неопределенного интеграла, основными свойствами неопределенного интеграла.
12	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с таблицей основных интегралов, непосредственным интегрированием.
13	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с методом подстановки, методом интегрирования по частям.



№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
14	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с разложением рациональной функции на элементарные дроби, интегрированием рациональных дробей.
15	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с интегрированием иррациональных функций.
16	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с интегрированием дифференциальных биномов.
17	Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с интегрированием тригонометрических функций.
18	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с задачами, приводящими к понятию определенного интеграла, понятием и свойствами определенного интеграла, вычислением определенного интеграла.
19	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с вычислением площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности.
20	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с вычислением объема тел вращения, площади поверхности.
21	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с вычислением статических моментов, координат центра тяжести.
22	Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл). В результате работы студент будет ознакомлен с понятием несобственного интеграла, признаком сходимости несобственных интегралов.
23	Функции нескольких переменных. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием функции нескольких переменных, областью определения, пределом и непрерывностью функции нескольких переменных.
24	Функции нескольких переменных. В результате работы студент будет ознакомлен с частными производными функции нескольких переменных, частным и полным дифференциалом.
25	Функции нескольких переменных. В результате работы студент будет ознакомлен с производной сложной и неявно заданной функции нескольких переменных, производными высшего порядка.
26	Функции нескольких переменных. В результате работы студент будет ознакомлен с касательной плоскостью и нормалью к поверхности, градиентом, производной по направлению.
27	Функции нескольких переменных. В результате работы студент будет ознакомлен с экстремумом функции нескольких переменных, условным экстремумом.
28	Двойной интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием двойного интеграла, свойствами, вычислением двойного интеграла, расстановкой пределов интегрирования.
29	Двойной интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с двойными интегралами в полярных координатах.
30	Двойной интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с геометрическими приложениями двойного интеграла, применением двойного интеграла к задачам механики.
31	Тройной интеграл.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате работы студент будет ознакомлен с понятием тройного интеграла, свойства.
32	Тройной интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с вычислением тройного интеграла, цилиндрическими координатами.
33	Тройной интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с вычисление величин посредством тройного интеграла.
34	Криволинейный интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с криволинейным интегралом I рода, свойствами, вычислением криволинейного интеграла I рода, вычислением величин посредством криволинейного интеграла I рода.
35	Криволинейный интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием криволинейного интегралом II рода, свойствами, вычислением криволинейного интеграла II рода, вычислением величин посредством криволинейного интеграла II рода, формулой Остроградского-Грина, нахождением функции по ее полному дифференциалу, условием независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования.
36	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием дифференциального уравнения, дифференциальным уравнением первого порядка.
37	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с дифференциальными уравнениями с разделяющимися переменными, однородными дифференциальными уравнениями.
38	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с линейными дифференциальными уравнениями Бернулли.
39	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с линейными однородными дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
40	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с неоднородные линейными дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами.
41	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с методом произвольных постоянных, неоднородными линейными дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
42	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием дифференциальных уравнений высших порядков, типами уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.
43	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с системами линейных дифференциальных уравнений.
44	Ряды. В результате работы студент будет ознакомлен с понятиями числового ряда, сходимостью ряда, необходимым условием сходимости.
45	Ряды. В результате работы студент будет ознакомлен с знакопостоянными рядами, достаточными признаками сходимости.
46	Ряды.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате работы студент будет ознакомлен со знакопеременные ряды. Понятие абсолютной и условной сходимости ряда. Исследование знакопеременяющихся рядов на абсолютную и условную сходимость. Признак Лейбница.
47	Ряды. В результате работы студент будет ознакомлен с функциональными рядами, областью сходимости, равномерной сходимостью, признаком Вейерштрасса.
48	Ряды. В результате работы студент будет ознакомлен со свойствами равномерно сходящихся рядов.
49	Ряды. В результате работы студент будет ознакомлен с нахождением области сходимости степенного ряда, теоремой Абеля.
50	Ряды. В результате работы студент будет ознакомлен с разложением элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.
51	Ряды. В результате работы студент будет ознакомлен с разложением функций в ряд Фурье, разложением функций в ряд по синусам и в ряд по косинусам, интегралом Фурье, преобразованием Фурье.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Предел функции. Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Предел функции одной переменной».
2	Производная функции одной переменной. Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Производная функции одной переменной».
3	Производная функции двух переменных. Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Производная функции двух переменных».
4	Определенные и неопределенные интегралы. Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Неопределенный интеграл функции одной переменной».
5	Ряды Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Числовые и функциональные ряды».
6	Дифференциальные уравнения. Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Дифференциальные уравнения».
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.
11	Подготовка к промежуточной аттестации.
12	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Плотникова, Е. Г. Математический анализ для экономического бакалавриата: учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11515-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/493359">https://urait.ru/bcode/493359</a> (дата обращения: 18.04.2022).- Текст: электронный.
2	Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7.	<a href="https://urait.ru/bcode/468424">https://urait.ru/bcode/468424</a> (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
3	Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07067-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/491294">https://urait.ru/bcode/491294</a> (дата обращения: 18.04.2022).- Текст: электронный.
4	Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для вузов / Т. В. Муратова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01456-3.	<a href="https://urait.ru/bcode/468795">https://urait.ru/bcode/468795</a> (дата обращения: 24.01.2022). - Текст: электронный.
5	Никитин, А. А. Математический анализ. Углубленный курс : учебник и практикум для вузов / А. А. Никитин, В. В. Фомичев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00464-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/489278">https://urait.ru/bcode/489278</a> (дата обращения: 18.04.2022).-Текст: электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://window.edu.ru>

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение. Программное обеспечение для изучения дисциплины не требуется

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

Компьютеры. Интерактивные доски. Проекторы. Экраны.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2 семестрах.

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Высшая математика»

М.Е. Булатникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин