

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 бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Транспортный и промышленный дизайн

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: 29.12.2021

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-2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;.

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):	192	64	64	64
В том числе:				
Занятия лекционного типа	68	18	18	32
Занятия семинарского типа	124	46	46	32

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 240 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: - понятие функции и способы её задания;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - числовые последовательности; - предел последовательности; - односторонние пределы; - предел монотонной последовательности; - теоремы о пределах; - первый и второй замечательный предел.
2	<p>Приёмы раскрытия неопределённостей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бесконечно малые функции; - эквивалентность бесконечно малых функций; - приёмы раскрытия неопределённостей.
3	<p>Непрерывность функции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение предела функции; - непрерывные функции; - основные теоремы о непрерывных функциях; - изолированные точки разрыва и их классификация.
4	<p>Производные и дифференциалы функции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие производной; - производная функции; - правила вычисления производных; - производная сложной функции; - дифференциал функции; - правило Лопиталю; - формула Тейлора; - экстремум и интервалы монотонности функции; - исследование поведения функций с помощью производных; - выпуклость, вогнутость, точки перегиба; - асимптоты и общая схема исследования функции.
5	<p>Определения первообразной функции и неопределенного интеграла</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные свойства неопределенного интеграла; - таблица основных интегралов; - непосредственное интегрирование.
6	<p>Непосредственное интегрирование</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метод подстановки; - метод интегрирования по частям.
7	<p>Методы интегрирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разложение рациональной функции на элементарные дроби; - интегрирование рациональных дробей.
8	<p>Определенный интеграл</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; - понятие и свойства определенного интеграла; - вычисление определенного интеграла.
9	<p>Несобственный интеграл</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- понятие несобственного интеграла; - признак сходимости несобственных интегралов; - вычисление площади плоских фигур.
10	Понятие функции нескольких переменных Рассматриваемые вопросы: - область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных; - нахождение производных от функции нескольких переменных.
11	Дифференциальные уравнения Рассматриваемые вопросы:. - основные понятия; - задачи, приводящие к понятию диф. уравнений; - дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; - однородные дифференциальные уравнения; - линейные дифференциальные уравнения; - уравнение Бернулли.
12	Числовые ряды Рассматриваемые вопросы: - основные понятия; - ряд геометрической прогрессии; - необходимый признак сходимости числового ряда; - гармонический ряд; - признак сравнения; - признак Даламбера; - признак Коши (радикальный, интегральный).
13	Ряды Фурье Рассматриваемые вопросы: - разложение функции в ряд 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 понятием функции и способами её задания, числовыми последовательностями, пределом последовательности и односторонними пределами.
2	Теория пределов. В результате работы студент будет ознакомлен с пределом монотонной последовательности, теоремой о пределах, первым и вторым замечательными пределами.
3	Приёмы раскрытия неопределённостей. В результате работы студент будет ознакомлен с бесконечно малыми функциями, эквивалентностью бесконечно малых функций и приёмами раскрытия неопределённостей.
4	Непрерывность функции. В результате работы студент будет ознакомлен с определением предела функции., непрерывными функциями, основными теоремами о непрерывных функциях, изолированными точками разрыва и их классификацией.
5	Производные и дифференциалы функции. В результате работы студент будет ознакомлен с правилами вычисления производных, производной сложной функции, дифференциалом функции.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Производные и дифференциалы функции. В результате работы студент будет ознакомлен с правилом Лопитала, формулой Тейлора. Научится находить экстремум и интервалы монотонности функции.
7	Производные и дифференциалы функции. В результате работы студент будет ознакомлен с выпуклостью, вогнутостью, точками перегиба, асимптотами и общей схемой исследования функции. Научится исследовать поведение функции с помощью производных.
8	Первообразная функции. Неопределенный интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с основными свойствами неопределенного интеграла, таблицей основных интегралов, непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям.
9	Разложение рациональной функции на элементарные дроби. Интегрирование рациональных дробей. В результате работы студент научится разложению рациональной функции на элементарные дроби и интегрированию рациональных дробей.
10	Определенный интеграл. В результате работы студент будет ознакомлен с задачами, приводящими к понятию определенного интеграла. Студент ознакомится с понятием и свойствами определенного интеграла. Научится вычислять определенный интеграл.
11	Понятие несобственного интеграла. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием несобственного интеграла, признаком сходимости несобственных интегралов. Научится вычислять площади плоских фигур.
12	Понятие функции нескольких переменных. В результате работы студент будет ознакомлен с понятием функции нескольких переменных, областью определения, пределом и непрерывностью функции нескольких переменных. Студент научится находить производные от функции нескольких переменных.
13	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. В результате работы студент будет ознакомлен с основными понятиями дифференциальных уравнений и задачами, приводящими к понятию диф. уравнений.
14	Дифференциальные уравнения. В результате работы студент будет ознакомлен с дифференциальными уравнениями с разделяющимися переменными и однородными дифференциальными уравнениями линейными дифференциальными уравнениями, уравнением Бернулли.
15	Числовые ряды. В результате работы студент будет ознакомлен с основными понятиями, рядом геометрической прогрессии, необходимым признаком сходимости числового ряда, гармоническим рядом с признаком сравнения, признаком Даламбера и признаком Коши (радикальный, интегральный).
16	Ряды Фурье. В результате работы студент будет ознакомлен с рядом Фурье и научится раскладывать функции в ряд Фурье.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Пределы».

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Производная функции одной переменной».
3	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Определенный и неопределенный интегралы».
4	Изучение лекционного материала. Выполнение индивидуального задания по теме «Дифференциальные уравнения».
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	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.	https://urait.ru/bcode/468424 (дата обращения: 21.12.2021). - Текст: электронный.
2	Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для вузов / Т. В. Муратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01456-3.	https://urait.ru/bcode/468795 (дата обращения: 21.12.2021). - 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.	https://urait.ru/bcode/491294 (дата обращения: 21.12.2021). – Текст электронный
4	Кытманов, А. М. Математический анализ : учебное пособие для бакалавров / А. М. Кытманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 607 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2785-6.	https://urait.ru/bcode/425244 (дата обращения: 21.12.2021). Текст электронный.
5	Хорошилова, Е. В. Математический анализ: неопределенный интеграл : учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05715-7.	https://urait.ru/bcode/425244 (дата обращения: 21.12.2021). Текст электронный.
6	Садовничая, И. В. Математический анализ: определенный интеграл в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / И. В. Садовничая, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06672-2.	https://urait.ru/bcode/493129 (дата обращения: 21.12.2021). Текст электронный.

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

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

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

образовательная платформа для университетов и колледжей Юрайт <https://urait.ru/>.

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

Программное обеспечение не требуется.

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

Компьютеры

Интерактивные доски

Проекторы

Экраны

Мел

Доска

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:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Высшая математика»

О.А. Платонова

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Высшая математика»

Е.Б. Арутюнян

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Заведующий кафедрой ВМ

О.А. Платонова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов