

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭВТ  
Заведующий кафедрой ВМ



О.А. Платонова

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

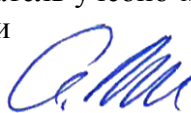
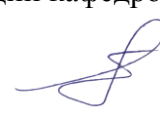
Кафедра «Высшая математика»

Автор Алфёров Вадим Викторович

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	23.03.01 – Технология транспортных процессов
Профиль:	Организация перевозок и управление на водном транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 1 24 декабря 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: 24.12.2020

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины Математика являются знание фундаментальных положений и закономерностей естественных наук и математики и способы их применения в инженерной деятельности, математических методов и способов обработки экспериментальных данных, владеть математическими методами описания объектов деятельности

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

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

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	<p>Знать и понимать: Знать систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>Уметь: Уметь применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>Владеть: Владеть способностью применения систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p>

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

14 зачетных единиц (504 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 2	Семестр 3
Контактная работа	50	28,35	22,35
Аудиторные занятия (всего):	50	28	22
В том числе:			
лекции (Л)	24	14	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	26	14	12
Самостоятельная работа (всего)	436	323	113
Экзамен (при наличии)	18	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	504	360	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	14.0	10.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2), ПК1	КРаб (2), ПК1	КРаб (2), ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	Тема 1.1 Определители. Матрицы. Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, перемножение матриц. Определители. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей. Обратная матрица.	1						1	
2	2	Раздел 2 Системы линейных уравнений.	1		1			23	25	
3	2	Тема 2.2 Системы линейных уравнений. Решение простейших матричных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	1						1	
4	2	Раздел 3 Векторы Разложение вектора по базису. Скалярное и векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов.	1		1			18	20	ПК1
5	2	Тема 3.3 Векторы Разложение вектора по базису. Скалярное и векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов.	1						1	
6	2	Раздел 4 Прямая и плоскость : Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости	1		1			18	20	
7	2	Тема 4.4 Прямая и плоскость : Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве.	1						1	

№ 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
		Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости							
8	2	Раздел 5 Теория пределов Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Нахождение точек разрыва функции и исследование их характера.	1		1		10	12	
9	2	Тема 5.5 Теория пределов Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Нахождение точек разрыва функции и исследование их характера.	1					1	
10	2	Раздел 6 Производная и дифференциал Техника дифференцирования. Дифференцирование сложных функций. Логарифмическая производная. Производная по-казательно-степенной функции.	1		1		18	20	
11	2	Тема 6.6 Производная и дифференциал Техника дифференцирования. Дифференцирование сложных функций. Логарифмическая производная. Производная по-казательно-степенной функции.	1					1	
12	2	Раздел 7 Функция нескольких переменных Частные производные функции нескольких переменных (ФНП). Касательная прямая и нормальная плоскость к пространственной кривой. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование	,5		1		16	17,5	

№ 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
		функции двух переменных на экстремум.							
13	2	Тема 7.7 Функция нескольких переменных Частные производные функции нескольких переменных (ФНП). Касательная прямая и нормальная плоскость к пространственной кривой. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование функции двух переменных на экстремум.	,5					,5	
14	2	Раздел 8 Комплексные числа Действия над комплексными числами. Возведение в степень и извлечение корня. Линии и области на комплексной плоскости.	1		1		18	20	
15	2	Тема 8.8 Комплексные числа Действия над комплексными числами. Возведение в степень и извлечение корня. Линии и области на комплексной плоскости.	1					1	
16	2	Раздел 9 Неопределенный интеграл Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Метод интегрирования по частям.	,5		2		8	19,5	ЭК
17	2	Тема 9.9 Неопределенный интеграл Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Метод интегрирования по частям.	,5					,5	
18	3	Раздел 1 Определители. Матрицы.	17		17		307	350	
19	3	Тема 1.2 матрицы	10		12		113	144	КРаб, ПК1, ЭК
20		Всего:	24		26		436	504	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 26 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	2	РАЗДЕЛ 1 Определители. Матрицы.	Определители. Матрицы.  Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, перемножение матриц. Определители. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей. Обратная матрица.	1
2	2	РАЗДЕЛ 1 Определители. Матрицы.	Определители. Матрицы.  Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, перемножение матриц. Определители. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей. Обратная матрица.	4
3	3	РАЗДЕЛ 1 Определители. Матрицы.	матрицы	12
4	2	РАЗДЕЛ 2 Системы линейных уравнений.	Системы линейных уравнений.  Решение простейших матричных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	1
5	2	РАЗДЕЛ 3 Векторы	Векторы  Разложение вектора по базису. Скалярное и векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов.	1
6	2	РАЗДЕЛ 4 Прямая и плоскость	Прямая и плоскость  Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости	1
7	2	РАЗДЕЛ 5 Теория пределов	Теория пределов  Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Нахождение точек разрыва функции и исследование их характера.	1
8	2	РАЗДЕЛ 6 Производная и дифференциал	Производная и дифференциал  Техника дифференцирования. Дифференцирование сложных функций. Логарифмическая производная. Производная показательно-степенной функции.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	2	РАЗДЕЛ 7 Функция нескольких переменных	Функция нескольких переменных  Частные производные функции нескольких переменных (ФНП). Касательная прямая и нормальная плоскость к пространственной кривой. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование функции двух переменных на экстремум.	1
10	2	РАЗДЕЛ 8 Комплексные числа	Комплексные числа  Действия над комплексными числами. Возведение в степень и извлечение корня. Линии и области на комплексной плоскости.	1
11	2	РАЗДЕЛ 9 Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл  Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Метод интегрирования по частям.	2
ВСЕГО:				26/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Опрос, выполнение расчетов

## 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	2	РАЗДЕЛ 1 Определители. Матрицы.	Определители. Матрицы.  Действия над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, перемножение матриц. Определители. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей. Обратная матрица.	194
2	3	РАЗДЕЛ 1 Определители. Матрицы.	матрицы	113
3	2	РАЗДЕЛ 2 Системы линейных уравнений.	Системы линейных уравнений.  Решение простейших матричных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	23
4	2	РАЗДЕЛ 3 Векторы	Векторы  Разложение вектора по базису. Скалярное и векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов.	18
5	2	РАЗДЕЛ 4 Прямая и плоскость	Прямая и плоскость  Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости	18
6	2	РАЗДЕЛ 5 Теория пределов	Теория пределов  Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Нахождение точек разрыва функции и исследование их характера.	10
7	2	РАЗДЕЛ 6 Производная и дифференциал	Производная и дифференциал	18
8	2	РАЗДЕЛ 7 Функция нескольких переменных	Функция нескольких переменных  Частные производные функции нескольких переменных (ФНП). Касательная прямая и нормальная плоскость к пространственной кривой. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Исследование функции двух переменных на экстремум.	16
9	2	РАЗДЕЛ 8 Комплексные числа	Комплексные числа  Действия над комплексными числами. Возведение в степень и извлечение корня. Линии и области на комплексной плоскости.	18
10	2	РАЗДЕЛ 9 Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл  Непосредственное интегрирование.	8

			Интегрирование заменой переменной.Метод интегрирования по частям.	
				ВСЕГО: 436

## 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	Под ред. Н. Ш. Кремера.		0	Все разделы
2	Высшая математика: Учебник для ВУЗов		0	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Линейная алгебра, векторная алгебра и аналитическая геометрия. Задачи с решениями		0	Все разделы

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

1 Математические олимпиады и олимпиадные задачи

Информация об олимпиадах, большое количество олимпиадных задач и задач для подготовки к олимпиадам. Международные соревнования, зарубежные национальные олимпиады, соревнования всероссийского уровня, Московские соревнования и соревнования в других городах России.

2 Exponenta.ru: образовательный математический сайт

3 Math-Net.Ru: общероссийский математический портал

Информационная система Math-Net.Ru — это общероссийский математический портал, предоставляющий российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации математической жизни в России.

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

1 Операционная система Microsoft Windows 7 Операционная система

2 MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений

3 Пакет программ Autodesk Пакет прикладных программ

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

1

Аудитория для лекций с презентационным оборудованием

2 Учебная аудитория для практических занятий

3 Компьютерный класс с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)

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

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).