

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Заведующий кафедрой УТБиИС



С.П. Вакуленко

18 апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

18 апреля 2022 г.

Кафедра «Высшая математика»

Автор Семенов Юрий Станиславович, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

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

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 31 августа 2020 г. И.о. заведующего 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: И.о. заведующего кафедрой Платонова Ольга
Алексеевна
Дата: 31.08.2020

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения учебной дисциплины «Математика»:

Курс «Математика» является формирование основ математической подготовки студентов. Знания, приобретаемые студентами в процессе изучения этой дисциплины, используются практически во всех других естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах. Компетенции, приобретаемые студентами, применяются для экспериментально-исследовательской деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач: применение векторной алгебры и аналитической геометрии, исследование функции средствами дифференциального исчисления и построение их графиков, применение основных методов интегрирования, применение определенных, кратных интегралов для решения задач геометрии и физики, исследование функций нескольких переменных, нахождение их экстремумов, исследование сходимости числовых и функциональных рядов, разложение функций в ряды Тейлора, использование теории вероятностей, применение численных методов.

Дисциплина предназначена для получения знаний в следующих видах деятельности: производственно-технологическая, расчётно-проектная, экспериментально-исследовательская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- разработка и внедрение рациональных транспортно-технологических схем доставки грузов на основе принципов логистики;

- эффективное использование материальных, финансовых и людских ресурсов при производстве конкретных работ;

расчётно-проектная:

- реализация в составе коллектива исполнителей поставленных целей проекта решения транспортных задач, критерией и показателей достижения целей, построении структуры их взаимосвязей, выявлении приоритетов решения задач с учетом показателей экономической и экологической безопасности;

экспериментально- исследовательская:

- участие в составе коллектива исполнителей в фундаментальных и прикладных исследованиях в области профессиональной деятельности;

- анализ состояния и динамики изменения показателей качества систем организации перевозок пассажиров и грузов с использованием необходимых методов и средств исследований.

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 Способен применять сферу 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 транспортно-логистических систем;	<p>ОПК-3.1 Знает основные понятия и законы физики, способен объяснять сущность физических явлений.</p> <p>ОПК-3.2 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических процессов.</p> <p>ОПК-3.3 Знает основы высшей математики.</p> <p>ОПК-3.4 Способен представить математическое описание физических явлений, химических процессов.</p> <p>ОПК-3.5 Владеет экономическими знаниями, терминологией и навыками в профессиональной деятельности, способами решения экономических проблем в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.6 Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности.</p>
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<p>УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними.</p> <p>УК-1.2 Сбор и систематизация информации по проблеме, оценка адекватности и достоверности информации.</p> <p>УК-1.3 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации, разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.4 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.5 Способность анализировать основные закономерности физических явлений и процессов.</p>

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	80	32,15	32,15	16,15
Аудиторные занятия (всего):	80	32	32	16
В том числе:				
лекции (Л)	40	16	16	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	40	16	16	8
Самостоятельная работа (всего)	244	76	76	92
Экзамен (при наличии)	108	36	36	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)	ПК2, ТК	ПК2, ТК	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Аналитическая геометрия	14		16		54	120	
2	1	Тема 1.1 Системы координат. Векторы	6		4		17	27	
3	1	Тема 1.2 Скалярное, векторное и смешанное произведение	4		8		17	29	
4	1	Тема 1.2.3 Промежуточный контроль 1						0	ТК
5	1	Тема 1.3 Прямые и плоскости	4		4		20	28	
6	1	Тема 1.3.3 Промежуточный контроль 2						0	ПК2
7	1	Экзамен						36	Экзамен
8	1	Тема 4.3 Промежуточный контроль 1	2				22	24	
9	2	Раздел 2 Линейная алгебра	13		13		37	63	
10	2	Тема 2.1 Матрицы и определители	4		9		2	15	
11	2	Тема 2.2 Системы линейных уравнений	3		4		24	31	
12	2	Тема 2.3 Промежуточный контроль 1	6				11	17	ТК
13	2	Раздел 3 Дифференциальное исчисление	3		3		39	81	
14	2	Тема 3.1 Пределы	1		3		14	18	
15	2	Тема 3.2 Производные	2				5	7	
16	2	Тема 3.3 Промежуточный контроль 2					20	20	ПК2
17	2	Экзамен						36	Экзамен
18	3	Раздел 4 Интегралы	4		5		78	87	
19	3	Тема 4.1 Неопределенный	1				14	15	

№ 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
		интеграл							
20	3	Тема 4.2 Интегрирование рац. функций	1		5		42	48	
21	3	Раздел 5 Приложения определенного интеграла	6		3		36	81	
22	3	Тема 5.1 Определенный интеграл	4		3		36	43	
23	3	Тема 5.2 Геом. и физ. приложения	2					2	
24	3	Тема 5.3 Промежуточный контроль 2						0	ПК2
25	3	Экзамен						36	Экзамен
26		Всего:	40		40		244	432	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 40 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Системы координат. Векторы	Системы координат.	4
2	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Скалярное, векторное и смешанное произведение	Скалярное произведение	8
3	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема: Прямые и плоскости	Прямые на плоскости	4
4	2	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра Тема: Матрицы и определители	Определители	9
5	2	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра Тема: Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений	4
6	2	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление Тема: Пределы	Пределы последовательностей	3
7	3	РАЗДЕЛ 4 Интегралы Тема: Интегрирование рац. функций	Интегрирование рац. функций-1	5
8	3	РАЗДЕЛ 5 Приложения определенного интеграла Тема: Определенный интеграл	Определенный интеграл	3
ВСЕГО:				40/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и большей частью являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные). Остальную часть теоретического курса можно проводить с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, дискуссии (решение проблемных поставленных задач и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальную часть практического курса можно проводить с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, дискуссии (решение проблемных поставленных задач и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения (круглые столы).

Лабораторные работы проводятся в компьютерных (дисплейных) залах-лабораториях. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем лабораторных работ по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения задач, решение индивидуальных заданий с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 1: Системы координат. Векторы	Векторы.	17
2	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 2: Скалярное, векторное и смешанное произведение	Векторное произведение	17
3	1	РАЗДЕЛ 1 Аналитическая геометрия Тема 3: Прямые и плоскости	Плоскости и прямые в пространстве	20
4	2	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра	Промежуточный контроль 1	11
5	2	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра Тема 1: Матрицы и определители	Матрицы	2
6	2	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра Тема 2: Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений	10
7	2	РАЗДЕЛ 2 Линейная алгебра Тема 2: Системы линейных уравнений	Метод Гаусса	14
8	2	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление	Промежуточный контроль 2	20
9	2	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление Тема 1: Пределы	Пределы последовательностей	10
10	2	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление Тема 1: Пределы	Пределы функций	4
11	2	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление Тема 2: Производные	Производные обратных и неявных функций	5
12	1	РАЗДЕЛ 4 Интегралы	Промежуточный контроль 1	22
13	3	РАЗДЕЛ 4 Интегралы Тема 1: Неопределенный интеграл	Замена переменной и интегрирование по частям	14

14	3	РАЗДЕЛ 4 Интегралы Тема 2: Интегрирование рац. функций	Интегрирование рац. функций-2	42
15	3	РАЗДЕЛ 5 Приложения определенного интеграла Тема 1: Определенный интеграл	Формула Ньютона-Лейбница	36
ВСЕГО:				244

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	Высшая математика в упражнениях и задачах.	П.Е.Данко, А.Г. Попов, Т.Я.Кожевникова	Оникс, 0	Все разделы
2	Краткий курс математического анализа.	Бермант А.Ф., Араманович И.Г.	Лань, 2009	Все разделы
3	Сборник задач по высшей математике	Минорский В.П.	Физматлит, 2006	Все разделы
4	Численные методы	К.А. Волосов	МИИТ, 2009	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Курс алгебры	Э.Б.Винберг	Факториал-пресс, 2001	Все разделы
6	Алгебра, тригонометрия и элементарные функции	О. В. Александрова, Ю. С. Семенов	Илекса, 0	Все разделы

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

нетребуется

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

Не требуется

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

- Доска, мел, тряпка (губка) для стирания; компьютерное и мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран;
- пакет прикладных обучающих программ: MATHCAD, Mathematica

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

Регулярно выполнять домашние задания, изучать дополнительные материалы, повторять темы из предыдущих семестров. Интересующимся студентам рекомендуется участвовать в студенческих олимпиадах.

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. 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.