

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Заведующий кафедрой УТБиИС



С.П. Вакуленко

27 сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУИТ



С.П. Вакуленко

04 июня 2018 г.

Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Авторы Кановой Владимир Григорьевич, д.ф.-м.н., профессор
Ряховский Илья Александрович, к.ф.-м.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 9 15 октября 2019 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.А. Зверкина</p>
---	--

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания является изложение курса высшей математики, необходимого для изучения общеэкономических и специальных курсов в процессе обучения на данной специальности. Настоящая программа составлена в соответствии с утвержденным образовательным стандартом. Программа была согласована с потребностями специальности и уточнена с учетом плана единого математического образования. Целью является изложение основ высшей математики и одновременно – обеспечение необходимым математическим аппаратом специальных курсов, курсового и дипломного проектирования.

При этом (в различном объеме) представляются следующие разделы фундаментального курса высшей математики: аналитическая геометрия; дифференциальное и интегральное исчисления; линейная алгебра; алгебра матриц и матричное исчисление.

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

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: основные законы и понятия из школьного курса

Умения: решать математические задачи

Навыки: навыками практического применения теоретических знаний

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: основные законы математики и физики, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Уметь: решать задачи геометрии, математического анализа, применять моделирование при решении задач</p> <p>Владеть: : необходимыми методами решения математических задач и построения математических моделей, методами решения прикладных задач</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

10 зачетных единиц (360 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	67	29,15	20,15	18,15
Аудиторные занятия (всего):	67	29	20	18
В том числе:				
лекции (Л)	14	6	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	46	18	14	14
Контроль самостоятельной работы (КСР)	7	5	2	0
Самостоятельная работа (всего)	185	52	25	108
Экзамен (при наличии)	108	27	27	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	360	108	72	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	10.0	3.0	2.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Введение в математический анализ Определители, системы линейных алгебраических уравнений, матрицы. Геометрические векторы, аналитическая геометрия.	6/2		18/6	5	52	81/8	ПК1, ПК2, Решение задач, Контрольная работа
2	1	Раздел 3 экзамен						27	ЭК
3	2	Раздел 4 Основы математического анализа Построение графика функции. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, функции нескольких переменных, криволинейные и повторные интегралы	4/2		14/6	2	25	45/8	ПК1, ПК2, Решение задач, Контрольная работа
4	2	Раздел 6 экзамен						27	ЭК
5	3	Раздел 7 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	4/2		14/6		108	126/8	ПК1, ПК2, выполнение контрольных заданий
6	3	Раздел 8 экзамен						54	ЭК
7		Всего:	14/6		46/18	7	185	360/24	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 46 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 Введение в математический анализ	Матрицы. Определители. Системы алгебраических уравнений и метод Крамера. Метод Гаусса решения СЛАУ. Обратная матрица. Матричный способ решения СЛАУ. Контрольная работа. Метод координат. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Кривые второго порядка. Контрольная работа.	18 / 6
2	2	РАЗДЕЛ 4 Основы математического анализа	Техника интегрирования. Рациональные дроби. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические применения определенного интеграла. Контрольная работа. Функции нескольких переменных. Частные производные. Функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Повторные интегралы. Полярная система координат и повторные интегралы. Контрольная работа.	14 / 6
3	3	РАЗДЕЛ 7 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	14 / 6
ВСЕГО:				46/ 18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применяется стандартная образовательная технология в форме: лекция-практическое занятие-контроль успеваемости в виде проверочной работы

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 Введение в математический анализ	СР1 Выполнение дом. заданий. 1 инд. домашнее задание Математика [Текст] : учебное пособие для студ. напр. "Менеджмент". Ч.2 / М. В. Ишханян ; МИИТ. Каф. "Математика". - М. : МГУПС(МИИТ), 2014. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 239. - 150 экз.	52
2	2	РАЗДЕЛ 4 Основы математического анализа	СР3 Выполнение дом. заданий. 2 инд. домашних задания Математика в задачах с решениями [Текст] : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2014. - 464 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - 1000 экз.	25
3	3	РАЗДЕЛ 7 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	СР 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Выполнение домашних заданий [1]	94
4	3	РАЗДЕЛ 7 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	СР 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Выполнение домашних заданий [1]	94
5	3		Линейная алгебра и аналитическая геометрия выполнение контрольных заданий	14
ВСЕГО:				279

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	Математика в задачах с решениями [Текст] : учебное пособие	В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик	изд., стер. - СПб. : Лань, - 464 с. : ил. - ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-1179-5 , 2014 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Математика [Текст] : учебное пособие для студ. напр. "Менеджмент"	М. В. Ишханян	М. : МГУПС(МИИТ), - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 239. - 150 экз., 2014 НТБ МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Математика [Текст] : учебное пособие для студ. напр. "Менеджмент".	М. В. Ишханян, Л. В. Кекух, А. И. Фроловичев	М. : МГУПС(МИИТ), - 312 с. : ил. - Библиогр.: с. 309. - 200 экз. , 2013 НТБ МИИТ	Все разделы

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Пакет программ MS Word

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

Меловая или маркерная доска

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.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

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, знание основ надежности подвижного состава, 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.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.