

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)¹

Закреплена за кафедрой	Общеобразовательные дисциплины
Учебный план	38.03.01-20-1-ЭУТб-ОрИПС.plz.plx Направление подготовки 38.03.01 Экономика Учет, анализ и аудит на железнодорожном транспорте
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Итого			
	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	16	16	16	16
Контактные часы на аттестацию	3,4	3,4	3,4	3,4
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	31,4	31,4	31,4	31,4
Сам. работа	282,2	282,2	282,2	282,2
Контроль	10,4	10,4	10,4	10,4
Итого	324	324	324	324

Программу составила:

к.п.н., Левченко Д.В. _____



Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины являются формирование компетенций, указанных в п. 2. в части представленных результатов обучения (знаний, умений, навыков).
1.2	Задачами дисциплины является развитие интеллекта студента и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов.
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	
Знать:	
Уровень 1	основные математические понятия
Уровень 2	основы дифференциального и интегрального исчисления
Уровень 3	математические модели, применяемые для решения экономических задач
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи по стандартным алгоритмам
Уровень 2	логически правильно строить рассуждения при решении задач
Уровень 3	выбирать и использовать необходимые методы при решении задач
Владеть:	
Уровень 1	методами решения стандартных задач
Уровень 2	методами условной и безусловной оптимизации
Уровень 3	методами решения исследовательских задач с применением фактических данных

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ИП
	Раздел 1. Введение в математический анализ.			0
1.1	Понятие функции, область определения и значений функции, способы представления функции. Элементарные функции, преобразование графиков функций. Применение функций в экономике: функция полезности, функции спроса и предложения, равновесная цена. Предел последовательности./Лекция	1	0,5	0
1.2	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие простейших неопределенностей. Замечательные пределы. Полезные пределы. /Лекция	1	0,5	0
1.3	Сравнение и эквивалентность бесконечно малых величин. Непрерывность функции в точке и на интервале, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Экономическая интерпретация непрерывности. /Лекция	1	0,5	0
1.4	Функции одной переменной. Элементарные функции. Преобразование графиков функции. Применение функций в экономике. Предел последовательности. /Практика	1	0,5	0

1.5	Вычисление пределов функций. Раскрытие простейших неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы и их следствия /Практика	1	0,5	0
1.6	Сравнение и эквивалентность бесконечно малых функций, исследование функций на непрерывность. /Практика	1	0,5	0
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП).			0
2.1	Определение производной, ее геометрический, физический и экономический смысл. Производные элементарных функций (таблица производных). Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. /Лекция	1	0,5	0
2.2	Производная обратной функции. Производная параметрической и неявной функции. Дифференциал. Приближенные вычисления при помощи дифференциала. Уравнения касательной и нормали. /Лекция	1	0,5	0
2.3	Производные высших порядков. Логарифмическое дифференцирование. Правило Лопиталя для вычисления пределов. Свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. /Лекция	1	0,5	0
2.4	Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Лекция	1	0,5	0
2.5	Схема полного исследования функции. Построение графика функции. Применение производных в экономической теории. Предельный анализ, эластичность, задача максимизации дохода. /Лекция	1	0,5	0
2.6	Вычисление производных и дифференциалов ФОП. Вычисление производных сложных функций. /Практика	1	0,5	0
2.7	Вычисление производных неявных и параметрических функций. Вычисление производных высших порядков. /Практика	1	0,5	0
2.8	Логарифмическое дифференцирование. Вычисление пределов с использованием правила Лопиталя. /Практика	1	0,5	0
2.9	Исследование функций с помощью производных. Нахождение точек экстремума и точек перегиба. Нахождение асимптот графика функции Практика	1	0,5	0
2.10	Полное исследование функций и построение графиков. Применение производных в экономической теории. Предельный анализ, эластичность, задача максимизации дохода. /Практика	1	0,5	0
	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).			0
3.1	Основные понятия: область определения, линии и поверхности уровня, предел, непрерывность. Частные производные, геометрический смысл частных производных, касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению, градиент. /Лекция	1	0,5	0
3.2	Полный дифференциал, дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Лекция	1	0,5	0
3.3	Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. Экономическая интерпретация частных производных ФНП. Предельные фондоотдача и производительность труда. /Лекция	1	0,5	0
3.4	Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент. /Практика	1	0,5	0
3.5	Вычисление полного дифференциала, дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Практика	1	0,5	0
3.6	Экстремумы функций двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. Вычисление предельных фондоотдачи и производительности труда. /Практика	1	0,5	0
	Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной (ФОП).			0
4.1	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Правила интегрирования. Интегрирование в конечном виде. Непосредственное интегрирование. /Лекция	1	0,5	0

4.2	Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки). Интегрирование по частям. /Лекция	1	0,5	0
4.3	Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Лекция	1	0,5	0
4.4	Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования /Лекция	1	0,5	0
4.5	Определенный интеграл, геометрический и физический смысл, свойства. Теорема о среднем значении. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом. /Лекция	1	0,5	0
4.6	Приближенное вычисление определенного интеграла, формулы прямоугольников, трапеций и парабол (Симпсона). Несобственные интегралы первого и второго рода. /Лекция	1	0,5	0
4.7	Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых. Применение интегрального исчисления в экономической теории. /Лекция	1	0,5	0
4.8	Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Непосредственное интегрирование. /Практика	1	0,5	0
4.9	Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки и по частям. /Практика	1	0,5	0
4.10	Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. /Практика	1	0,5	0
4.11	Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. /Практика	1	0,5	0
4.12	Вычисление определенных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Практика	1	0,5	0
4.13	Приближенное вычисление определенного интеграла. Вычисление несобственных интегралов. /Практика	1	1	0
4.14	Геометрические приложения определенного интеграла. Некоторые физические приложения определенного интеграла. Применение интегрального исчисления в экономической теории. /Практика	1	1	0
Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ).				
5.1	Дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. /лекция	1	0,5	0
5.2	Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и однородных. /Практика	1	1	0
5.3	Решение дифференциальных уравнений первого порядка: линейных, Бернулли и в полных дифференциалах. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. /Практика	1	1	0
5.4	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений высших порядков. Неоднородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. /Практика	1	1	0
5.5	Метод неопределенных коэффициентов для ДУ со специальной правой частью. Принцип суперпозиции решений. /Практика	1	1	0
5.6	Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. Применение дифференциальных уравнений в экономике. /Пр/	1	1	0
Раздел 6. Числовые и функциональные ряды.				
6.1	Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Лекция	1	0,5	0
6.2	Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус	1	0,5	0

	сходимости. Понятие о бесконечномерных метрических пространствах. /Лекция			
6.3	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лекция	1	0,5	0
6.4	Гармонический анализ. Ортонормированная система функций. Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. Практический гармонический анализ. /Лекция	1	0,5	0
6.5	Исследование на сходимость числовых рядов с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница. Оценка остатка знакочередующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Лекция	1	0,5	0
6.6	Функциональные ряды. Нахождение области сходимости степенных рядов. /Практика	1	1	0
6.7	Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Практика	1	1	0
6.8	Разложение функций в ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. /Практика	1	1	0
6.9	Самостоятельная работа	1	282,2	0
6.10	Экзамен, Зачет по дисциплине Контрольная работа (2)	1	13,8	0
	Итого по дисциплине		324	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Тестирование, дискуссия

4.2. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Татарников О. В.	Математика для экономистов : учебник для академического бакалавриата	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 593 с.	1 Электронное издание	http://biblio-online.ru/book/code/426100
Л1.2	Татарников О. В.	Математика для экономистов. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с.	1 Электронное издание	http://biblio-online.ru/book/code/432912

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Красс М. С., Чупрынов Б. П.	Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров /	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 541 с.	1 Электронное издание	http://biblio-online.ru/book/code/426162

Л2.2	Макаров, С.И.	Математика для экономистов : учебное пособие	Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 263 с.	1 Электро нное издание	https://book.ru/book/934068
------	---------------	--	---	---------------------------------	---

5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.2.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010" (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями

6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). Помещение для самостоятельной работы.

6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).