

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

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными
 процессами»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Практикум на ЭВМ»

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина “Практикум на ЭВМ” является общепрофессиональной учебной дисциплиной. Цель изучения дисциплины состоит в формировании у студента компетенций в области численных методов решения задач прикладной математики и применения этих знаний в будущей работе в качестве специалиста в научно-исследовательских, образовательных и других учреждениях и организациях. Знания и умения предполагается использовать для следующих видов деятельности: научно-исследовательской и организационно-управленческой.

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

научно-исследовательская деятельность: - изучение классических и специальных разделов математики для разработки математической модели предметной области и изучаемого объекта; применение алгоритмических языков и интегрированных программных сред для реализации современных методов численного анализа;

организационно-управленческая деятельность: - организация и управление разработкой программного обеспечения, использующего методы прикладной математики и компьютерные технологии, включая системы автоматизированных математических вычислений.

Дисциплина “Практикум на ЭВМ” занимает центральное место в системе подготовки специалиста по решению технических задач с использованием ЭВМ. Особенность дисциплины в том, что она предполагает знание основ других общепрофессиональных математических дисциплин, таких как линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ. С другой стороны дисциплина предполагает знание современных алгоритмических языков высокого уровня (C++) и возможностей современных математических оболочек, таких как MathCAD.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Практикум на ЭВМ" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-2	Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В курсе Практикум на ЭВМ изучаются вычислительные средства решения прикладных задач, постановка которых дается в различных разделах фундаментальной математики. Основная цель изучения дисциплины состоит в формировании у студента знаний о методах решения задач прикладной математики с использованием специальных программных сред и оболочек, а также умений применять эти знания в будущей работе. В результате обучения студент должен приобрести навыки представления решения задач различных разделов математики в виде программ на языках таких программных сред

таких математических оболочек как MathCAD. Также целью дисциплины является подготовка специалиста, способного работать в научно-исследовательских, образовательных и других учреждениях и организациях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии, включая системы автоматизированных математических вычислений. Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Практикум на ЭВМ являются:- подготовка специалиста по решению математических и инженерно-технических задач с использованием ЭВМ;- ознакомление студентов на примерах различных программных сред с методами анализа и обработки информации, возможностями применения встроенных функций и внутреннего языка программирования, приемами исследования и решения математически формализованных задач;- освоение технологии составления и оформления документов, позволяющей в виде графиков, диаграмм и таблиц более точно и подробно иллюстрировать полученные результаты. Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):- использование современных средств коммуникации;- электронная форма обмена материалами;- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение в систему MathCad

Тема: Ввод и редактирование текста и формул

РАЗДЕЛ 2

Операторы и типы данных

Тема: Определение переменных и функций. Операторы. Управление вычислениями. Типы данных. Символьные вычисления.

РАЗДЕЛ 3

Средства программирования. Язык программирования MathCAD

Тема: Операторы языка программирования MathCAD.

РАЗДЕЛ 4

Графики

Тема: Средства построения 2-х и 3-х мерных графиков, векторных диаграмм

РАЗДЕЛ 5

Линейная алгебра

Тема: Способы задания матриц. Элементарные операции с матрицами и векторами. Лабораторная работа №1

Тема: Использование матричных функций и операторов для решения задач линейной

алгебры.

РАЗДЕЛ 6

Использование матричных функций и операторов для решения задач линейной

Тема: Операторы и функции для решения систем уравнений и задач оптимизации.
Решение нелинейных уравнений и их систем в символьном и численном виде.

Лабораторная работа № 2

Тема: Блок Given – Maximize решения задачи условной оптимизации. Задача линейного программирования, транспортная задача.

Лабораторная работа № 3. ПК1, по результатам лабораторных работ №№1-3

РАЗДЕЛ 7

Дифференциальные уравнения

Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы. Блок Given - Odesolve для решения ОДУ. Функции для решения систем ОДУ, а также жестких систем

Лабораторная работа № 4

Тема: Уравнения в частных производных. Блок Given - Pdesolve для решения УЧП. Функции для решения УЧП различного вида, задачи Дирихле.

Лабораторная работа № 5

РАЗДЕЛ 8

Аппроксимация функций

Тема: Интерполяция, функции для построения интерполяционных многочленов, сплайн – интерполяция.

Лабораторная работа № 6

Тема: Среднеквадратические приближения, функции для построения МНСП.

РАЗДЕЛ 9

Теория вероятностей и математическая статистика

Тема: Функции распределения случайных величин, генераторы случайных чисел

Лабораторная работа № 7

Тема: Обработка статистических данных, полиномиальная регрессия и регрессия специального вида. Дискретное преобразование Фурье.

по результатам лабораторных работ №№4-7

РАЗДЕЛ 10

Оформление документов

Тема: Ввод – вывод данных, стили текста и формул, выделение и форматирование текстовых областей, работа с зонами.

Дифференцированный зачет