

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.



Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Посвянский Владимир Павлович, старший преподаватель

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	2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 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 № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	--

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина «Практикум на ЭВМ» является общепрофессиональной дисциплиной (ОПДФ.09). Цель изучения дисциплины состоит в формировании у студента знаний по численным методам решения задач прикладной математики и умений применять эти знания в будущей работе в качестве специалиста в научно-исследовательских, образовательных и других учреждениях и организациях различной формы собственности, использующих 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 базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 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