

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра: ЦТУТП

Заведующий кафедрой ЦТУТП


В.Е. Нутович

«05» октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ


С.П. Вакуленко

«06» октября 2020 г.

Кафедра: «Математическое моделирование и системный анализ»

Авторы: Турцынский Марко Казимирович, кандидат физико-математических наук

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Практикум по получению первичных профессиональных умений и навыков
(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 обучения: 2018

Одобрено на заседании
Учебно-методической комиссии

Протокол № 3
«05» октября 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии  Н.А. Клычева

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 6
«27» апреля 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой
 Г.А. Зверкина

Рабочая программа практики в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3958
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Зверкина Галина Александровна
Дата: 27.04.2020

1. Цели практики

Учебная практика студентов является составной частью основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и производится в соответствии с учебным планом.

Учебная практика является важной формой подготовки бакалавров и имеет целью закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, а также привитие профессиональных навыков организаторской деятельности в условиях трудового коллектива. В ходе прохождения учебной практики студент изучает опыт создания и применения конкретных информационных технологий и систем для решения реальных задач организационной, управленческой или научной, а также приобретает навыки практического решения информационных.

2. Задачи практики

Задачами учебной практики являются:

- изучение современных информационных технологий, математических методов, про-граммных и аппаратных средств;
- проведение научных исследований с целью усовершенствования и упрощения техноло-гий, поиска новых подходов и методов решения рассматриваемых задач;
- проведение вычислительных экспериментов по сравнению эффективности используе-мых и предлагаемых информационных технологий, методов и алгоритмов;
- изучение и применение современных математических пакетов прикладных программ

3. Место практики в структуре ОП ВО

Учебная практика относится к циклу Б.2. Практики (Б2.У)

Для прохождения практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Математика:

Знания:

- основных понятий и методов математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики, основ математического моделирования.

Умения:

- применять численные методы решения уравнений, линейной алгебры и поиска экстремумов, применять методы теории вероятностей к математическим моделям.

Навыки:

- владения методами математического описания процессов в технике и экономике, владение методами создания математических моделей.

Наименование последующих учебных дисциплин:

1. Методы оптимизации;
2. Дискретная оптимизация;
3. Численные методы;
4. Теория оптимального управления.

Получаемые знания, умения и навыки требуются при выполнении квалификационной работы бакалавра.

4. Тип практики, формы и способы ее проведения

Практика относится к учебной и может проводиться на кафедрах и в лабораториях высших учебных заведений, в частности, на кафедре или в лаборатории параллельных вычислений.

Место проведения практики: межкафедральная лаборатория высокопроизводительных параллельных вычислений МИИТа.

Прохождение практики возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Прохождение практики возможно, как в профильной организации, так и в Университете, или его структурных подразделениях.

5. Организация и руководство практикой

Практика ведется по графику, предусмотренному учебным планом (06.06.2017 – 14.06.2017). Данный план согласовывается руководителями практики от университета. Направление на учебную практику оформляется приказом, в котором персонально для каждого студента определяется место проведения практики, сроки ее проведения, уста-навливается руководитель практики от кафедры.

Обязанности руководителя, проводящих практику.

- соблюдение согласованных с вузом календарных графиков прохождения практики и предоставление студентам технических средств, документации и литературы;
- обеспечить студентов рабочим местом в соответствующем подразделении организации;
- назначить приказом руководителей практики;
- проводить инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением уста-новленной документации;
- вносить в Студенческую аттестационную книжку производственного обучения запись о выполнении студентами программы практики.

Руководитель практики обязуется:

- согласовать с руководителями вуза графики прохождения практики и сроки нахождения студента на рабочем месте;
- провести со студентами необходимые инструктажи по охране труда и технике безопасности;
- ознакомить студентов с действующими на предприятии правилами внутреннего трудового распорядка.

Обязанности студента:

- выполнять индивидуальную программу практики, а также индивидуальные задания;
- знать и соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- строго выполнять правила внутреннего трудового распорядка, действующие в организациях, учреждениях и предприятиях;
- выполнять требования руководителей практики;

-предъявлять Студенческую аттестационную книжку производственного обучения (дневник практики) непосредственным руководителям практики для соответствующих записей;

-по окончании практики представить отчет по проделанной работе.

Задание по практике определяется руководителями в начале практики. По ходу прак-тики студентом ведется дневник практики, содержащий:

-задание по практике;

-вид проводимой студентом работы;

-сроки выполнения работы;

-необходимая для выполнения работы информация (литература, состав исходных дан-ных и т.д.)

В конце учебной практики студент должен представить результаты практики в виде отчета и сдать его руководителю или на кафедру вместе с дневником в установленный срок. Кафедрой организуется защита отчетов в форме дифференцированного зачета.

Подведение итогов практики.

По окончании практики студент обязан составить письменный отчет и сдать его на кафедру одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной сту-дентом запланированной работе в период прохождения практики. В отчет о практике вхо-дит также краткое описание результатов, полученных студентом.

Вместе с отчетом студент сдает Студенческую аттестационную книжку производ-ственного обучения, в которой должны быть заполнены следующие пункты:

1.отзыв руководителя практики от производства о работе студента и поставлены все необходимые подписи и печати. Если Студенческая аттестационная книжка производственного обучения не оформлена, студент не допускается к защите учебной практики.

Защита отчетов и результатов учебной практики производится в соответствии с графиком защиты, утвержденным заведующим кафедрой. К защите допускаются студенты, у которых отчеты оформлены в соответствии с указанными выше требованиями, вы-полнена программная реализация информационной системы (или ее части).

Оценка учебной практики учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Прохождение практики возможно, как в профильной организации, так и в Университете, или его структурных подразделениях.

В случае применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при прохождении практики, руководители практики, как со стороны Университета, так и со стороны профильной организации, обеспечивают представление полного пакета справочных, методических и иных материалов, а также дистанционное консультирование обучающихся.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
1	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать и понимать: методологические основы поиска, систематизации и отбора необходимой информации Уметь: самостоятельно или в составе научно- производственного коллектива приобретать новые научные и профессиональные задачи, используя при этом современные технологии. Владеть: практическими навыками поиска нужной информации
2	ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Знать и понимать: методики обработки научной информации, методы интерпретации экспериментальных данных Уметь: интерпретировать полученные математическими методами результаты с целью их дальнейшего использования. Владеть: алгоритмами и методами статистической обработки информации.
3	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Знать и понимать: знать, понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат Уметь: в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности Владеть: современным математическим аппаратом
4	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Знать и понимать: алгоритмы и методы решения экстремальных задач, основные понятия теории принятия решений. Уметь: применять методы и критерии теории принятия решений в условиях неопределенности для решения конкретных задач, применять полученные знания для решения задач оптимизации. Владеть: приемами решения задач дискретной оптимизации с использованием приобретенных ранее навыков программирования, методами построения математической модели прикладной задачи, методами математического решения поставленной задачи.

7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели / 216 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все- го	Практичес- кая работа	Самостояте- льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел: Общие принципы работы системы MATLAB.	1,66	60	60	0	
1.2.	Тема: Вектора, матрицы, массивы в MATLAB.	0,83	30	30	0	
1.3.	Тема: Вектора, матрицы, массивы в MATLAB.	0,83	30	30	0	
4.	Раздел: Элементы программирования в MATLAB.	1,66	60	60	0	
4.5.	Тема: Интерактивный ввод и вывод информации.	0,83	30	30	0	
4.6.	Тема: Управление логикой программы.	0,83	30	30	0	
7.	Раздел: Графические возможности системы MATLAB.	2,66	96	96	0	ЗаО
7.8.	Тема: 2D-графика	0,83	30	30	0	ЗаО
7.9.	Тема: 3D-графика	0,83	30	30	0	ЗаО
7.10.	Тема: Оформление графической информации	1	36	36	0	ЗаО
	Всего:		216	216	0	

Форма отчётности: Форма отчетности по практике: письменный отчет и дневник практики

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Matlab 6	В. Дьяконов	2001, СПб.: Питер. НТБ МИИТ (Учебный курс., id=209805) № 62627	Все разделы
2.	Основы компью-терной математики с использованием системы MATLAB.	Кривилев А.В.	2006, М.: Лекс-Книга. НТБ МИИТ	Все разделы

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
----------	--------------	--------	---------------------------------------	--

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Справочник по применению системы PC MatLAB	В.П. Дьяконов	1993, М. : Физматлит. НТБ МИИТ (Работа с ПК., id=209103) № 2285	Все разделы
2.	Анализ и синтез систем автоматического управления объектами транспорта в среде MATLAB	З.А. Крепкая, С.А. Кротенко	2006, М. : МИИТ. НТБ МИИТ	Все разделы

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

1. <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. Образовательные технологии

Проблемное обучение:

-Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Лекционно-семинарско-зачетная система:

-Наиболее распространенная система в высшем образовании. Дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.

В процессе прохождения практики руководителем от кафедры и руководителем от профильной организации применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- электронная форма обмена материалами, а также дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций во время прохождения практики и подготовки отчета;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при проведении практики

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно

программным продуктом MATLAB.

Для организации дистанционной работы необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При проведении практики может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов) – ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
3. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

В случае прохождения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на базе Университета и его структурных подразделений, или профильного предприятия необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения руководителей практики со студентами, посредством используемых средств коммуникации.