

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

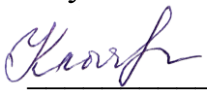
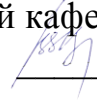
«06» октября 2020 г.

Кафедра: «Цифровые технологии управления транспортными процессами»  
Авторы: Семенов Юрий Станиславович, кандидат физико-математических наук, доцент

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Преддипломная практика**

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: 2019

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии</p> <p>Протокол № 3 «05» октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 «02» октября 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Е. Нутович</p>
---	---

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: 5665  
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 02.10.2020

## **1. Цели практики**

Преддипломная практика студентов является составной частью основной образовательной программы подготовки специалистов специальности 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и производится в соответствии с учебным планом.

Преддипломная практика студентов является завершающей формой подготовки бакалавров к выполнению квалификационной работы и включает в себя закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, а также формирование профессиональных навыков постановки и решения теоретических и прикладных задач. В ходе прохождения преддипломной практики студент создает, изучает опыт применения конкретных информационных технологий и систем для решения прикладных задач и приобретает навыки практического решения информационных задач в качестве исполнителя и исследователя.

## **2. Задачи практики**

Задачами преддипломной практики являются:

- постановка задачи для квалификационной работы в теоретическом и прикладном аспектах;
- изучение современных математических методов, программных и аппаратных средств по тематике работы;
- проведение научных разработок и исследований по теме выпускной работы и поиска новых подходов и методов решения рассматриваемых задач;
- проведение компьютерных экспериментов по моделированию теоретических задач выпускной работы;
- проведение научных исследований и экспериментов по тематике работы;
- изучение новых языков программирования для успешного решения задач.

## **3. Место практики в структуре ОП ВО**

Математика:

Знания:

- основных понятий и методов математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и случайных процессов, математической статистики, дискретной математики, основ программирования на современных языках.

Умения:

- применять численные методы решения дифференциальных уравнений и задач линейной алгебры, применять методы теории вероятностей и случайных процессов к математическим моделям в прикладных задачах.

Навыки:

- владения методами создания математических моделей, математического описания процессов в технике и экономике со случайными составляющими, решение задач методами математики с использованием вычислительной техники.

Методы оптимизации:

Знания:

-Линейное и выпуклое программирование, численные методы поиска экстремума, теорема Куна-Такера.

Умения:

-Применять компьютерные методы оптимизации к прикладным задачам и использовать набор стандартных программ.

Навыки:

-владения аналитическими и численными методами поиска экстремумов и находить решения стохастических задач по разным критериям.

#### **4. Тип практики, формы и способы ее проведения**

Преддипломная практика может проводиться в организациях и на предприятиях, при наличии в них соответствующих условий и наличия договорённости с факультетом. В силу наличия учебной, научно-исследовательской и производственной базы, также практика может проводиться на кафедрах и в лабораториях высших учебных заведений, в частности, на кафедре. Место проведения преддипломной практики определяется кафедрой с учетом пожеланий студентов и заказов от предприятий; желаемое место проведения практики (организацию и ее подразделение) студент может выбрать самостоятельно, заблаговременно уведомив кафедру о своих пожеланиях. Студентов, не представивших свои предложения, или не подписавших договора, или если эти предложения не приняты кафедрой, на практику определяет кафедра.

Подразделения проведения преддипломной практики:

Место проведения практики:

-межкафедральная лаборатория высокопроизводительных параллельных вычислений МИИТа;

-кафедральные аудитории.

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 индивидуальному календарному плану, исходя из характера объекта и задания по бакалаврской выпускной квалификационной работе. Данный план согласовывается руководителями практики от университета и ответственного со стороны организации. Направление на преддипломную практику оформляется приказом, в котором персонально для каждого студента определяется место проведения практики, сроки ее проведения, устанавливается руководитель практики от кафедры.

Обязанности руководителя и подразделений, 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;

-создавать условия для сбора фактического материала для написания выпускной

работы и выполнения научно-исследовательской работы;

-назначить приказом руководителей практики;

-проводить инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением установленной 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 от университета и предприятия;

-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 практики со стороны университета и предприятия, научным руководителем бакалаврской квалификационной работы вместе со студентом в начале практики. По ходу практики студентом ведется дневник практики, содержащий:

-задание по практике;

-вид проводимой студентом работы;

-сроки выполнения работы;

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

В конце преддипломной 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.

Перед выездом на объект практики студент обязан иметь при себе паспорт, трудовую книжку (если имеет), страховое свидетельство и медицинский полис и получить на кафедре следующие документы:

-выписку из приказа о проведении преддипломного обучения;

-студенческую аттестационную книжку производственного обучения;

-программу практики.

Подведение итогов практики.

По окончании практики студент обязан составить письменный отчет и сдать его на

кафедру или руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, организации. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом запланированной работе в период прохождения практики, а также краткое описание структуры, целей и задач предприятия, организации, выводы и предложения. В отчет о практике входит также краткое описание результатов, полученных студентом по дипломной работе. Вместе с отчетом студент сдает Студенческую аттестационную книжку производственного обучения, в которой должны быть заполнены следующие пункты:

1. путевка, содержание индивидуального задания на практику;
  2. сведения о приеме и увольнении студента;
  3. отметки о проведении инструктажа по технике безопасности и противопожарной охране;
  4. сведения о присвоении студенту квалификационного разряда (если он присвоен);
  5. 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 про-изводственной практики.

Защита отчетов и результатов преддипломной практики производится в соответствии с графиком защиты, утвержденным заведующим кафедрой. Защита практики про-исходит в присутствии приемной комиссии, в которую входят: заведующий кафедрой, ответственный за практику, куратор от кафедры и один-два преподавателя кафедры. К защите допускаются студенты, у которых отчеты оформлены в соответствии с указанными выше требованиями, выполнена программная реализация информационной системы (или ее части).

Оценка преддипломной 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**

<b>№ п/п</b>	<b>Индекс и содержание компетенции</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения	ОПК-2.1 Знает и использует известные математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. ОПК-2.2 Владеет основными методами адаптации стандартных математических программ и программных комплексов для решения прикладных задач.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	прикладных задач;	
2	ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-4.1 Знает и умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии. ОПК-4.2 Способен защищать информацию программными методами в существующих и вновь создаваемых информационно-коммуникационных технологиях. ОПК-4.3 Владеет методами защиты информации и создания криптографической защиты.
3	ПКО-3 Уметь руководить коллективом разработчиков и эксплуатантов программных комплексов и систем, налаживать связи и сотрудничество с другими коллективами и организациями;	ПКО-3.1 Способен описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности, используя язык и аппарат математики. ПКО-3.2 Способен математически корректно формулировать и доказывать утверждения, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. ПКО-3.7 Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском (государственном) языке для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук.
4	ПКС-2 Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте.	ПКС-2.1 Умеет систематизировать и обрабатывать данные. ПКС-2.2 Способен формализовать поставленную задачу, построить ее математическую модель. ПКС-2.4 Умеет анализировать полученные результаты, сравнивать их с прогнозом и формулировать выводы.

## 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	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел: Параллельные вычисления	1	36	15	21	
2.	Раздел: Базы данных	1	36	15	21	
3.	Раздел: Математические модели	1	36	15	21	
4.	Раздел: Математические модели экономики	1	36	15	21	
5.	Раздел: Финансовая математика	0,5	18	10	8	

№ 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	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
6.	Раздел: Портфельная теория Марковица.	0,5	18	10	8	
7.	Раздел: Компьютерная безопасность.	1	36	15	21	ЗаО
	Всего:		216	95	121	

Форма отчётности: Форма отчетности по практике: доклад и отчет

## 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.	Управление риска-ми, системный ана-лиз и моделирова-ние : в 2 т.: учебник и практикум для бакалавриата и ма-гистратуры. Т.1	Белов Петр Григорьевич	2015, М. : Юрайт. НТБ МИИТ	Все разделы
2.	Криптографические методы защиты ин-формации : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Прикладная математика и ин-форматика", "Ин-формационные тех-нологии"	Гашков Сергей Бо-рисович	2010, М. : Академия. НТБ МИИТ	Все разделы
3.	Дискретная математика : учеб. пособие по дисц. "Дискретная математика" для студ. спец. "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", напр. "Информатика и вычислительная техника", "Информационная безопасность"	Желенков, Борис Владимирович.	2013, МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети".. НТБ МИИТ	Все разделы
4.	Теория и практика принятия управленческих решений : учебник для бакалавриата и магистратуры	Бусов В.И. и др.	2012, Юрайт. НТБ МИИТ	Все разделы
5.	Информатика и программирование. Основы информатики : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования	Н. И. Парфилова [и др.] ; под ред. Б. Г. Трусова.	2012, М. : Академия. НТБ МИИТ	Все разделы
6.	Базы данных : учеб. пособие	Кузин, Александр	2012, М. :	Все разделы

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
	для студ. вузов, обуч. по напр. "Информатика и вычислительная техника"	Владимирович.	Академия. НТБ МИИТ	

## 8.2. Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Исследование операций.	Вентцель Е.С.	1972, Москва, Советское радио. НТБ МИИТ	Все разделы
2.	Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения.	Райфа Х., Кини Р.	1981, Москва, Радио и связь. НТБ МИИТ	Все разделы
3.	Методы и алгоритмы финансовой математики.	Ю-Д. Люу	2007, Москва, Бином. Лаборатория знаний. НТБ МИИТ	Все разделы
4.	Математические модели принятия решений в экономике	Розен В.В.	2002, Москва, Выс. НТБ МИИТ	Все разделы
5.	Оптимальные статистические решения.	Де Грот М	1974, Москва, Мир. НТБ МИИТ	Все разделы

## 8.3. Ресурсы сети "Интернет"

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Википедия – свободная энциклопедия.
4. <http://miit.ru>

## 9. Образовательные технологии

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 предвари-тельной 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**

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2 <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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.
2. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.
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.