

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра: ЦТУТП

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

«06» октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

«06» октября 2020 г.

Кафедра: «Автоматизированные системы управления»

Авторы: Козыakov Павел Олегович

### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

#### **Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

Год начала обучения: 2017

Одобрено на заседании  
Учебно-методической комиссии

Протокол № 3  
«05» октября 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 4  
«27» апреля 2020 г.  
Заведующий кафедрой

Э.К. Лецкий

## **1. Цели практики**

Целью учебной практики является получение студентами: широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий; практических навыков разработки и отладки программ на языке C++; способности проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей; способности проводить техническое проектирование; способности проводить выбор исходных данных для проектирования и способности разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации.

Основной целью прохождения учебной практики является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:  
проектно-конструкторска.

Учебная практика предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):  
проектно-конструкторская:

предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;  
техническое проектирование (реинжиниринг);  
рабочее проектирование;  
выбор исходных данных для проектирования.

## **2. Задачи практики**

Задачами учебной практики являются изучение основных способов представления данных в программе, изучение объектно-ориентированного программирования, знакомство с технологией визуального программирования, изучение стандартов проектной документации.

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

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная вычислительная практика) (Б2.У.1) относится к вариативной части раздела учебной практики блока Б2. Практики.

Учебная практика бакалавров очной формы обучения является составной частью учебного процесса и организуется на выпускающей кафедре АСУ.

Учебная практика проводится на I и II семестре 1-го курса.

Для изучения данной учебной практики в I семестре необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими школьными дисциплинами:

Информатика:

Знания: основных понятий двоичной системы счисления, методов представления и

использования данных в информационных технологиях

Умения: применения методов представления и преобразования чисел

применительно к двоичной и шестнадцатеричной системам счисления

Навыки: владения методами представления и преобразования чисел, выполнения

арифметических и логических операций применительно к двоичной и

шестнадцатеричной системам счисления

Математика:

Знания: основных понятий линейной алгебры, операций над матрицами и векторами

Умения: проведения операций над матрицами и векторами

Навыки: использования операций транспонирования, сложения и умножения над матрицами и векторами

Для изучения данной учебной практики во II семестре необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Программирование 1:

Знания: основных типов данных, вычислительных алгоритмов, базовых алгоритмических конструкций языков программирования, основных этапов разработки программ

Умения: составлять алгоритмы обработки данных

Навыки: владения методами построения блок-схемы алгоритма программы и инструментальными средствами разработки программ

Результаты освоения практики используются при изучении последующих учебных дисциплин:

Языки программирования высокого уровня:

Знания: основные структуры и алгоритмы обработки данных; основные принципы объектно-ориентированного программирования

Умения: применять на практике алгоритмы обработки данных и принципы объектно-ориентированного программирования

Навыки: разрабатывать программы с оконным пользовательским интерфейсом, используя средства визуального программирования

Ассемблер:

Знания: основные структуры и алгоритмы обработки данных

Умения: применять на практике алгоритмы обработки данных

Навыки: разрабатывать программы с обработкой данных

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

Данная практика относится к типу «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков

научно-исследовательской деятельности».

Форма проведения учебной практики: распределенная.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

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**

Учебная практика проводится распределено (путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики).

Учебная практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. Учебно-методическое руководство практикой обеспечивается кафедрой «Автоматизированные системы управления», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)» через специально назначенных для этой цели преподавателей.

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
1	ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Знать и понимать: базовых понятий объектно-ориентированного программирования (ООП)  Уметь: применять базовые понятия ООП при разработке алгоритмов  Владеть: разработка программных алгоритмов при решении практических задач	3
2	ПК-1 способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной	Знать и понимать: процесс построения приложений, средства отладки приложений;  Уметь: находить и исправлять ошибки в исходном коде приложений; отлаживать приложения при	

<b>№ п/п</b>	<b>Индекс и содержание компетенции</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	области, их взаимосвязей	помощи «точек остановки»; создавать исполнимые (.exe) файлы; управлять процессом компиляции приложения.  Владеть: средой разработки приложений Visual C++ Express
3	ПК-10 способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	Знать и понимать: архитектуру информационных систем, этапов жизненного цикла программного обеспечения  Уметь: оценивать эффективность предложенного решения  Владеть: создание документации на всех этапах проектирования информационной системы
4	ПК-2 способностью проводить техническое проектирование	Знать и понимать: основные понятия представления алгоритма, элементы блок-схемы  Уметь: обосновывать проектные решения  Владеть: составление блок-схем при разработке алгоритма
5	ПК-3 способностью проводить рабочее проектирование	Знать и понимать: этапов жизненного цикла программного обеспечения  Уметь: составлять техническую документацию  Владеть: составление проектных диаграмм
6	ПК-4 способностью проводить выбор исходных данных для проектирования	Знать и понимать: основные структуры обработки данных  Уметь: использовать массивы, линейные списки, бинарные деревья, стеки и очереди для представления и обработки данных в программе; использовать операторы при обработке данных в программе  Владеть: алгоритмами обработки данных и методологией ООП
7	ПК-5 способностью проводить моделирование процессов и систем	Знать и понимать: приёмов, методов и способов формализации объектов, процессов и явлений  Уметь: моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях  Владеть: построения моделей информационных процессов
8	ПК-6 способностью оценивать надёжность и качество функционирования объекта проектирования	Знать и понимать: основных понятий теории надёжности и основных показателей, характеризующих надёжность элементов и систем  Уметь: разрабатывать структурную схему надёжности исследуемой системы

<b>№ п/п</b>	<b>Индекс и содержание компетенции</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
		Владеть: оценки надёжности и качества функционирования объекта проектирования
9	ПК-7 способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества	<p>Знать и понимать: основных промышленных стандартов жизненного цикла ПО, принципов технического регулирования, стандартизации и сертификации</p> <p>Уметь: проводить сбор квадратических данных, выбирать модель жизненного цикла ПО</p> <p>Владеть: владения методами оценки технических и пользовательских характеристик информационных систем</p>
10	ПК-8 способностью проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности	<p>Знать и понимать: методов расчёта показателей работоспособности информационной системы и мероприятий по поддержанию безопасности</p> <p>Уметь: назначать сроки проведения технического обслуживания компонентов информационной системы для поддержания её работоспособности</p> <p>Владеть: применения методов контроля технического обслуживания информационных систем с целью поддержания их работоспособности и обеспечения безопасности</p>
11	ПК-9 способностью проводить расчет экономической эффективности	<p>Знать и понимать: областей формирования инновационных ИТ-проектов, видов соответствующих эффективностей и оценивающих их показателей</p> <p>Уметь: оценивать экономическую эффективность в зависимости от ключевого вида деятельности</p> <p>Владеть: выбора показателя, наиболее репрезентативно демонстрирующего эффективность от внедрения ИТ-проекта</p>

## 7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц, 2 2/3 недели / 144 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

<b>№ п/п</b>	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				<b>Формы текущего контроля</b>	
		<b>Зет</b>	<b>Часов</b>				
			<b>Все- го</b>	<b>Практичес- кая работа</b>	<b>Самостояте- льная работа</b>		
1	2	3	4	5	6	7	

№ 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	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Этап: Этап подготовительный	0,28	10	8	2	Устный опрос
1.1.	Тема: Введение в алгоритмизацию. Введение в синтаксис языка C++.	0,28	10	8	2	Устный опрос
2.	Этап: Этап основной	3,18	114	87	27	Индивидуальные задания. Контрольная работа.
2.1.	Тема: Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы.	0,42	15	15	0	Индивидуальные задания. Контрольная работа.
2.2.	Тема: Массивы. Статическое и динамическое выделение памяти.	0,39	14	14	0	Индивидуальные задания. Контрольная работа.
2.3.	Тема: Функции.	0,64	23	8	15	Индивидуальные задания. Контрольная работа.
2.4.	Тема: Подготовка итогового отчета по практике. Защита отчета.	0,28	10	5	5	
2.5.	Тема: Пользовательские типы данных.	0,14	5	5	0	Индивидуальные задания. Контрольная работа.
2.6.	Тема: Введение в ООП	0,28	10	10	0	Индивидуальные задания. Контрольная работа.
2.7.	Тема: Основные принципы ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	0,56	20	20	0	Индивидуальные задания. Контроль

№ 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	Самостоятельная работа				
1	2	3	4	5	6	7
2.8.	Тема: Структуры данных. Списки, стек, очередь и бинарное дерево.	0,47	17	10	7	Индивидуальные задания. Контрольная работа.
3.	Этап: Заключительный	0,56	20	10	10	ЗаО
3.1.	Тема: Подготовка итогового отчета по практике. Защита отчета.	0,56	20	10	10	ЗаО
	Всего:		144	105	39	

Форма отчётности: Форма отчетности по практике:

По итогам практики студенты представляют отчеты по выполненным индивидуальным заданиям.

Отчет содержит:

- постановку индивидуального задания;
- алгоритм решения поставленной задачи в виде блок-схемы;
- текст программы на языке C++;
- набор тестовых данных для отладки программы;
- результаты работы программы для тестовых наборов исходных данных.

Студент должен продемонстрировать:

- знание алгоритмов решения стандартных вычислительных заданий;
- умение оценить эффективность предлагаемого им алгоритма для решения поставленного задания;
- знание языковых средств описания алгоритма решаемого задания;
- знание программных средств разработки и отладки программ;
- умение правильно подобрать набор тестовых данных для проверки работоспособности программы;
- умение пошаговой и комплексной отладки программы.

## 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.	С/C++. Программирование на языке высокого уровня	Т.А. Павловская	2007, Питер. НТБ (уч.4)	Все разделы

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Авторы</b>	<b>Год и место издания. Место доступа</b>	<b>Используется при изучении разделов, номера страниц</b>
2.	Язык программирования С++. Лекции и упражнения	С. Прата	2007, Издательский дом "Вильямс". ИАО (ИАО)	Все разделы

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Авторы</b>	<b>Год и место издания. Место доступа</b>	<b>Используется при изучении разделов, номера страниц</b>
1.	Объектно-ориентированное программирование в С++	Р. Лафоре	2004, Питер. НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
2.	Язык программирования Си++	Б. Страуструп; Пер. С. Анисимов, Пер. М. Кононов, Ред. Ф. Андреев, Ред. А. Ушаков; Пер. С. Анисимов, М. Кононов ; Ред. Ф. Андреев, А. Ушаков	1999, БИНОМ; Невский диалект. НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

## 8.3. Ресурсы сети "Интернет"

<http://www.miitasu.ru> - на сайте кафедры АСУ МИИТ в электронной библиотеке размещены методические указания и учебные пособия, изданные на кафедру АСУ МИИТ

<http://library.miit.ru/search.php> - электронно-библиотечная система НТБ МИИТа

[www.firststeps.ru](http://www.firststeps.ru) – Первые шаги – сайт, посвященный Visual C++, Windows и 1C

[www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) - Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ»

<http://ru.wikipedia.org> – общедоступная мультиязычная универсальная интернет-

энциклопедия со свободным контентом

[www.codenet.ru](http://www.codenet.ru) – Всё для программиста!

## 9. Образовательные технологии

В рамках проведения учебной практики используется исследовательская технология обучения. Она дает возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося. Опора на непосредственный опыт учащихся как основа исследовательского подхода. Отработка практических навыков и собственные методические разработки студентов.

Применяются современные образовательные технологии, такие как:

- мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж обучающихся во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

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

- 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 выполнения заданий необходимы следующие инструментальные средства:

- Microsoft Visual C++
- Microsoft Office Word

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.

При организации прохождения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, 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**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудиовизуальное оборудование, компьютер в сборе Helios Profice VL310)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект студийного оборудования REKAM HaloLight 1000 Kit, компьютер, системный блок AMD A6-5400K 3,6 Ггц LGA1150 – 13, монитор Samsung 17 дюймов - 14)

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.