

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра УЭРиБТ  
Заведующий кафедрой УЭРиБТ



В.А. Шаров

16 мая 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИУИТ



С.П. Вакуленко

25 мая 2018 г.

Кафедра        «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы»

Авторы        Новиков Александр Иванович  
                  Кирьянова Галина Андреевна, к.т.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Прикладное программирование

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте (прикладной бакалавриат)</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 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>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Шаров</p>
--	--

Москва 2018 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Прикладное программирование» являются обучение студентов основам алгоритмизации и программирования задач на языке C++, изучение основных приемов программирования на языке C++ и приобретение практических навыков создания и отладки программ на персональных компьютерах.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Прикладное программирование" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности

Умения: работать в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией

Навыки: современными образовательными и информационными технологиями

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: алгебраические структуры, дифференциальное и интегральное исчисления;

Умения: применять математический анализ, алгебру, геометрию и дискретную математику; теорию дифференциальных уравнений;

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Прикладная математика**

Знания: место и роль математики в современном мире; логические принципы математических рассуждений;

Умения: использовать основные математические понятия; применять логику в рассуждениях;

Навыки: Владеть навыками разработки эффективных методов управления при предварительном анализе процесса, формализованного с применением методов математического моделирования, навыками использования математических методов в практической деятельности с использованием современных компьютеров.

#### **2.2.2. Профессиональные компьютерные программы**

Знания: основы информационной и библиографической культуры; информационно-коммуникационные технологии.

Умения: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Навыки: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать и понимать: приемы работы с персональным компьютером; основные конструкции и операторы языка C++, позволяющие разрабатывать структурированные программы  Уметь: конструировать программы на основе принципов структурного программирования  Владеть: навыками работы с программными средствами общего назначения
2	ПК-3 способностью к организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе	Знать и понимать: методы организации рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе  Уметь: работать с внешними носителями информации  Владеть: методами создания и отладки программ на языке C++; навыками работы с программным обеспечением в компьютерных сетях

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	28	28,15
Аудиторные занятия (всего):	28	28
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Введение	0		0/0		9	9/0	
2	3	Раздел 2 Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта	0		0/2		13	13/2	ПК1
3	3	Раздел 3 Неформальное введение в С++	2		2/2		9	13/2	
4	3	Раздел 4 Знаки унарных и бинарных операций.	2		1/2		5	8/2	
5	3	Раздел 5 Стандартные типы языка С++. Выражения.	2		2/2		2	6/2	
6	3	Раздел 6 Основные операторы языка С++.	2		2/2		2	6/2	ПК2
7	3	Раздел 7 Массивы и строки.	2		2/1		2	6/1	
8	3	Раздел 8 Указатели	1		2/1		2	5/1	
9	3	Раздел 9 Функции.	2		2/1			4/1	
10	3	Раздел 10 Ввод и вывод на языке С++	1		1/1			2/1	ПК2
11	3	Экзамен						36	ЭК
12		Всего:	14		14/14		44	108/14	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 3 Неформальное введение в C++	Схема подготовки исполняемой программы. Алфавит. Идентификаторы. Константы	2 / 2
2	3	РАЗДЕЛ 4 Знаки унарных и бинарных операций.	Приоритеты операций. Условная операция.	1 / 2
3	3	РАЗДЕЛ 5 Стандартные типы языка C++. Выражения.	Целые типы. Вещественные типы.	2 / 2
4	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++.	Оператор присваивания.	2 / 2
5	3	РАЗДЕЛ 7 Массивы и строки.	Создание и обработка одномерных массивов	2 / 1
6	3	РАЗДЕЛ 8 Указатели	Определение и инициализация указателя	2 / 1
7	3	РАЗДЕЛ 9 Функции.	Прототип и определение функции.	2 / 1
8	3	РАЗДЕЛ 10 Ввод и вывод на языке C++	Форматирование данных при выводе.	1 / 1
ВСЕГО:				14 / 12

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Лекция

Лекция используется для изложения более или менее объемистого учебного материала, и поэтому она занимает почти весь урок. Естественно, что с этим связана не только определенная сложность лекции как метода обучения, но и ряд ее специфических особенностей.

Важным моментом в проведении лекции является предупреждение пассивности обучающихся и обеспечение активного восприятия и осмысления ими новых знаний.

Определяющее значение в решении этой задачи имеют два дидактических условия:

- 1) во-первых, само изложение материала учителем должно быть содержательным в научном отношении, живым и интересным по форме;
- 2) во-вторых, в процессе устного изложения знаний необходимо применять особые педагогические приемы, возбуждающие мыслительную активность школьников и способствующие поддержанию их внимания.

Один из этих приемов – создание проблемной ситуации. Самым простым в данном случае является достаточно четкое определение темы нового материала и выделение тех основных вопросов, в которых надлежит разобраться обучающимся.

### Практические занятия

Практическое занятие - целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения учебных дисциплин и играют важную роль в выработке у студентов умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с педагогом. Кроме того, они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

Цель практических занятий - углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Она должна быть ясна не только педагогу, но и студентам.

План практических занятий отвечает общим идеям и направленности лекционного курса и соотнесен с ним в последовательности тем. Он является общим для всех педагогов и обсуждается на заседании кафедры.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Введение	Состав и функции программного обеспечения вычислительных систем	2
2	3	РАЗДЕЛ 1 Введение	Создание отчета по практической работе №1 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	2
3	3	РАЗДЕЛ 1 Введение	Состав и функции программного обеспечения вычислительных систем	2
4	3	РАЗДЕЛ 1 Введение	Создание отчета по практической работе №1 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	2
5	3	РАЗДЕЛ 2 Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта	Понятие программного продукта. Язык схем алгоритмов	2
6	3	РАЗДЕЛ 2 Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта	Создание отчета по практической работе №2 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	9
7	3	РАЗДЕЛ 2 Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта	Понятие программного продукта. Язык схем алгоритмов	2
8	3	РАЗДЕЛ 2 Общая характеристика процесса создания и эксплуатации программного продукта	Создание отчета по практической работе №2 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	9
9	3	РАЗДЕЛ 3 Неформальное введение в C++	Создание отчета по практической работе №3 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	9
10	3	РАЗДЕЛ 4 Знаки унарных и бинарных операций.	Создание отчета по практической работе №4 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	5
11	3	РАЗДЕЛ 5 Стандартные типы языка C++. Выражения.	Создание отчета по практической работе №5 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	2
12	3	РАЗДЕЛ 6 Основные операторы языка C++.	Создание отчета по практической работе №6 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	2

13	3	РАЗДЕЛ 7 Массивы и строки.	Создание отчета по практической работе №7 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	2
14	3	РАЗДЕЛ 8 Указатели	Создание отчета по практической работе №8 (блок-схема алгоритма, текст программы, результаты решения).	2
15	3		Введение	5
16	3		Общая характе-ристика процесса создания и эксплу-атации програм-ного продукта	2
ВСЕГО:				59

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы	Сигал Израиль Хаимович; Иванова Александра Петровна	Физматлит, 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
2	Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы	Сигал Израиль Хаимович; Иванова Александра Петровна	Физматлит, 2002 НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	C/C++. Программирование на языке высокого уровня	Павловская Татьяна Александровна	Питер, 2007 НТБ (уч.4)	Все разделы
4	Задачи по исследованию операций. Часть I. Линейное программирование и транспортная задача. Сборник задач.	Гарслян Александр Егишевич; Кочнева Людмила Федоровна; Милевский Александр Станиславович	МИИТ, 2011	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий необходимы Windows 7, MicrosoftOffice 2013, MicrosoftOffice 2007, MicrosoftEssentialSecurity 2012, Google Chrome, Windows XP MS Office профессиональный 2010.

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий требуется:

- 1..Аудитория с мультимедийным оборудованием
- ПК 1штLenovoIdeaCentreAIO 300-23ISU, IntelCorei3 2 ядракэш L2 3 Мб 2.0 ГГц, экран

23" 1920x1080, оперативная память 4 Гб DDR4 2133 МГц, HDD 1000 Гб, Видеокарта IntelHD, DVD-RW, Bluetooth 4.0, сетевая карта 1000 Мбит / с Wi-Fi802.11ac, USB 2.0 3 порта, USB 3.0 - 2 порта, HDMI, Вход микрофонный, Выход аудио/наушники, Картридер SDXC, MSPro, SDHC, MS, MMC, Встроенные динамики, Веб-камера фронтальная, Windows 7 Professional, проектор 1 шт, М/М доска 1 шт  
2. 20 персональных компьютеров (процессор Intel Pentium Dual 2.4 Ghz, 2 Гб оперативной памяти), 20 мониторов Samsung «17 дюймов», маркерная доска

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора

целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.