

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

19 апреля 2021 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

Автор Сафонова Ирина Евгеньевна, д.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Информатика и вычислительная техника**



Направление подготовки: 09.06.01 – Информатика и вычислительная  
техника

Направленность: Вычислительные системы и их элементы

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 26 мая 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Андриянова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 13 18 мая 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 4196  
Подписал: Заведующий кафедрой Желенков Борис  
Владимирович  
Дата: 18.05.2021

Москва 2021 г.

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

Целью освоения учебной дисциплины «Информатика и вычислительная техника» является формирование профессиональных компетенций по основным разделам дисциплины.

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование у аспирантов целостных представлений о современных научных проблемах и задачах в области информатики и вычислительной техники;
- изучение подходов и методов решения проблем и задач в области информатики и вычислительной техники для обеспечения ускорения научно-технического прогресса;
- изучение современных принципов и средств создания и совершенствования средств вычислительной техники.

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

Учебная дисциплина "Информатика и вычислительная техника" относится к блоку 1 "Блок 1 «Дисциплины (модули)»" и входит в его вариативную часть.

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

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Государственная итоговая аттестация**

### 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	ПК-3 способностью решать совокупность задач, связанных с исследованием и развитием теории, созданием, внедрением и эксплуатацией компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов, а также различных видов их обеспечения;	<p>Знать и понимать: виды и содержание задач связанных с исследованием и развитием теории, созданием, внедрением и эксплуатацией компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов, а также различных видов их обеспечения</p> <p>Уметь: формулировать задачи, связанные с исследованием и развитием теории, созданием, внедрением и эксплуатацией компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов, а также различных видов их обеспечения</p> <p>Владеть: способностью решать задачи по развитию теоретических и практических аспектов функционирования компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов на основе системного анализа</p>
2	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<p>Знать и понимать: знать методы анализа и оценки научных достижений в области закономерностей функционирования и развития объектов и процессов информатизации</p> <p>Уметь: использовать вычислительную технику для генерирования новых идей при решении задач, ориентированных на повышение эффективности управления информацией с использованием современных методов ее обработки</p> <p>Владеть: способностью выявления несоответствий между развитием объектов и процессов информатизации и эффективностью управления</p>

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

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

4 зачетные единицы (144 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 2
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

### 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	2	<p>Раздел 1  <b>СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</b>  - основные понятия и определения, существующие проблемы, классификация задач;  - направления научных исследований в области информатики и ВТ - подходы, методы исследования, стандарты;  - эволюционные вычисления;  - системы управления знаниями;  - интеллектуальные системы.</p>	4		4		18	26	
2	2	<p>Раздел 2  <b>ОРГАНИЗАЦИЯ И АРХИТЕКТУРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ</b>  - свойства и особенности функционирования компьютерных систем, сетей, автоматизированных систем, вычислительных машин и комплексов;  - принципы эффективной организации информационного обмена;  - классификация архитектур;  - организация параллельных и распределенных вычислений;  - кластерные структуры;  - облачные вычислительные системы;  - технологии Grid - применение, типы, вычислительная архитектура, модель;  - туманные вычисления;  - квантовые вычисления, квантовый компьютер,</p>	4		4		18	26	

№ 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
		квантовые сети.							
3	2	<p>Раздел 3            КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы проектирования;</li> <li>- методы и средства проектирования;</li> <li>- модели систем: аналитические, имитационные, синергетические и другие;</li> <li>- интеграция систем и развитие технического обеспечения;</li> <li>- анализ современных технических решений;</li> <li>- особенности разработки автоматизированных систем средств вычислительной техники, используемых на железнодорожном транспорте.</li> </ul>	6		6		18	30	
4	2	<p>Раздел 4            ПРОБЛЕМА УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация технико-эксплуатационных характеристик автоматизированных систем и средств вычислительной техники;</li> <li>- показатели эффективности функционирования АС и средств ВТ;</li> <li>- показатели и критерии оценки технико-экономических характеристик;</li> <li>- методы исследования технико-эк-ных характеристик;</li> <li>- методы расчета,</li> </ul>	4		4		18	26	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		классификация методов; - подходы к оценке общих ресурсов компьютерных систем, комплексов, сетей, автоматизированных систем, вычислительных машин.							
5	2	Раздел 5 Итоговая аттестация						36	Экзамен
6		Всего:	18		18		72	144	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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	2	РАЗДЕЛ 1 СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	Практическая работа № 1. Практическая работа № 1.  АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И ВТ Результат работы – отчет с описанием актуальных научных задач в области информатики и ВТ, имеющих отношение к теме диссертационного исследования.	4
2	2	РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И АРХИТЕКТУРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	Практическая работа № 2. «Решение задачи структурного синтеза сети каналов передачи данных. Исследование распределения информационных потоков».  ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ Результат работы – оценка эффективности распараллеливания алгоритмов и эффективности параллельного способа решения конкретных задач.	4
3	2	РАЗДЕЛ 3 КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	Практическая работа № 3. «Исследование облачной ВС».  МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ С ЗАЯВКАМИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ Результат работы – отчет о проведенном исследовании, разработанная модель.	6
4	2	РАЗДЕЛ 4 ПРОБЛЕМА УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО- ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	Практическая работа № 4. «Исследование и расчет т-э характеристик ВС».  ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКО- ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В результате будет выполнен расчет основных заданных технико-эксплуатационных показателей ВС (или АС) и определены способы их улучшения.	4
ВСЕГО:				18/0

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

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Информатика и вычислительная техника» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Практические работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс практических работ проводится с использованием коллективных способов обучения.

Самостоятельная работа организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний.

Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

## 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	2	РАЗДЕЛ 1 СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  2. Подготовка к выполнению практической работы № 1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.40-56], [2].	18
2	2	РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И АРХИТЕКТУРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  2. Подготовка к выполнению практической работы № 2. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.160-188], [2].	18
3	2	РАЗДЕЛ 3 КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  2. Подготовка к выполнению практической работы № 3. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 240-271], [2].	18
4	2	РАЗДЕЛ 4 ПРОБЛЕМА УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО- ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  2. Подготовка к выполнению практической работы № 4. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2],[3, стр.220-280], [4, стр.50-69].	18
<b>ВСЕГО:</b>				<b>72</b>

## 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	Гусева А.И., Киреев В.С. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. М.: Академия, 2018. - 263 с.		0 Библиотека РУТ	Все разделы
2	Степанов А. Курс информатики для студентов информационно- математических специальностей. Питер, 2018. – 1088 с.		0 Библиотека РУТ	Все разделы
3	Осокин А.Н., Мальчуков А.Н. Теория информации. М.: Юрайт. 2020. - 205 с.		0 Библиотека РУТ	Все разделы
4	Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей. М.: Юрайт. 2019. – 159с.		0 Библиотека РУТ	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

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

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>;
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>;
- [www.securitylab.ru](http://www.securitylab.ru/);
- Поисковые системы: Yandex, Google, Mail;
- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miit.ru/> ;
- Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science (WoS);
- База данных рефератов и цитирования Scopus;
- Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий необходим ПК для виртуальной лаборатории «Схемотехника ЭВМ», компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами Microsoft Windows, Microsoft Office не ниже 2007, GPSS.

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

Для проведения аудиторных занятий требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий: компьютеры с предустановленным Microsoft Windows не ниже Windows XP и процессором не ниже Pentium 4, а также учебный комплекс «Схемотехника», Win 7 x64, AMD i8 3,2, 8Gb, HD 500G.

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

Аспирантам необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Аспирант должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и вовремя 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 «Информатика и вычислительная техника», 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 аспирантов системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- научно-познавательная;
- обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение практических работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

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 аспирантам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и научной систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции аспирантов, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Информатика и вычислительная техника», рассмотрены через соответствующие знания,

умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются контрольные вопросы.

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 «Информатика и вычислительная техника» указаны в разделе основная и дополнительная литература.

.