

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра автоматизированных систем управления

СОГЛАСОВАНО

Декан ФАИТУ

С.И. Холопов С.И.
« 25 » 06 2020 г.

Заведующий кафедрой АСУ

С.И. Холопов С.И.
« 25 » 06 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор РОПиМД



А.В. Корячко А.В.
» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 «Архитектура информационных систем»

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Уровень подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926.

Разработчик

старший преподаватель кафедры АСУ



Аникеев Д.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 25 июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

автоматизированных систем управления



Холопов С.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения

Рабочая программа дисциплины «Архитектура информационных систем» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. №926.

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний в части классификации архитектур современных информационных систем и практических навыков в части разработки информационных систем web-архитектуры.

Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются:

- получение совокупности знаний о типах архитектур ИС и особенностях архитектуры каждого типа;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию ИС и управлению компонентами ИС: базами данных, прикладным программным обеспечением;
- подготовка к практическому выполнению поставленных задач по разработке и сопровождению различных ИС в производственной, научной, общественной и других сферах жизни.

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Архитектура информационных систем» относится к обязательной части (Б1.О.04) основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Дисциплина изучается по очной форме на 2 курсе в 4 семестре, по заочной – на 3 курсе.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах учебного плана: «Информатика», «Информационные технологии». В данной дисциплине используются понятия следующих изучаемых параллельно дисциплин учебного плана: «Базы данных», «Технология программирования».

Требования к знаниям, умениям и готовностям обучающихся, необходимым для освоения данной дисциплины состоят в следующем:

- знание актуальных направлений развития в информационных технологиях;
- знание основных положений в теории управления данными, умение проектировать базы данных;
- знание основных современных интернет-технологий и тенденций их развития, умение создавать простые html-страницы и подключать скрипты;
- умение применять полученные знания для решения конкретных задач, связанных с проектированием информационных систем;
- готовность к освоению новых знаний, касающихся информационных систем.

Дисциплина является основой для изучения ряда следующих дисциплин: «Методы и средства проектирования информационных систем», «Программное обеспечение информационных систем» и для выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ИД-1 _{ОПК-7} Знать: основные типы архитектур информационных систем, технологии разработки информационных систем с различными типами архитектур и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации различных типов архитектур информационных систем.

	ИД-2 _{ОПК-7} Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации основных типов архитектур ИС, применять современные технологии разработки информационных систем. ИД-3 _{ОПК-7} Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации основных типов архитектур ИС.
--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма	Заочная форма
Аудиторные занятия (всего)	66,35	16,35
В том числе: Лекции	32	6
Лабораторные работы (ЛР)	16	4
Практические занятия (ПЗ)	16	4
Иная контактная работа (ИКР)	0,35	0,35
Консультации	2	2
Самостоятельная работа (всего)	113,65	163,65
В том числе: Самостоятельные занятия	69	145
Контрольная работа		10
Контроль	44,65	8,65
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость, час.	180	180
Зачетные единицы трудоемкости	5	5
Контактная работа (по учебным занятиям)	66,35	16,35

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Понятие и общая характеристика ИС. Классификация ИС	4	2	2	-	-	2
2	Принципы функционирования ИС. Принципы разработки ИС	8	4	4	-	-	4
3	Понятие архитектуры ИС. Традиционные архитектуры ИС	8	4	4	-	-	4
4	Архитектурные стили. Шаблоны проектирования и разработки ИС	12	4	4	-	-	8
5	Распределенные ИС	8	4	4	-	-	4

6	Сервис-ориентированная архитектура	8	4	4	-	-	4
7	Интеграция различных ИС	4	2	2	-	-	2
8	Особенности архитектуры web-приложений	83	40	8	16	16	43
	Итого	135	64	32	16	16	71
	Контроль (экзамен)	45					45
	Всего	180	64	32	16	16	116

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Понятие и общая характеристика ИС. Классификация ИС	2.5	0.5	0.5	-	-	2
2	Принципы функционирования ИС. Принципы разработки ИС	6.5	0.5	0.5	-	-	6
3	Понятие архитектуры ИС. Традиционные архитектуры ИС	6.5	0.5	0.5	-	-	6
4	Архитектурные стили. Шаблоны проектирования и разработки ИС	12.5	0.5	0.5	-	-	12
5	Распределенные ИС	6.5	0.5	0.5	-	-	6
6	Сервис-ориентированная архитектура	6.5	0.5	0.5	-	-	6
7	Интеграция различных ИС	4.5	0.5	0.5	-	-	4
8	Особенности архитектуры web-приложений	125.5	10.5	2.5	-	8	115
	Итого	171	14	6	-	8	157
	Контроль (экзамен)	9					9
	Всего	180	14	6	-	8	166

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение. Понятие и общая характеристика ИС. Классификация ИС	Понятие ИС. Назначение и базовые функции ИС. Элементы ИС. Этапы развития ИС. Классификация ИС (по масштабу, по характеру использования)	2	ОПК-7	Экзамен
2	Принципы функционирования ИС. Принципы разработки ИС	Уровни представлений информации в ИС. Структура информационных потоков в ИС. Типовые функциональные компоненты ИС. Технологии построения ИС. Проблемы построения ИС. Требования к техническим	4	ОПК-7	Экзамен

		средствам, поддерживающим ИС			
3	Понятие архитектуры ИС. Традиционные архитектуры ИС	Понятие архитектуры ИС. Файл-серверная, клиент-серверная (двухуровневая, многоуровневая), web-архитектура (Internet/Intranet-архитектура)	4	ОПК-7	Экзамен
4	Архитектурные стили. Шаблоны проектирования и разработки ИС	Архитектурные стили. Классификация шаблонов разработки. Краткая характеристика и назначение шаблонов разработки. Архитектурные фреймворки	4	ОПК-7	Экзамен
5	Распределенные ИС	Особенности распределенных ИС. Интегрированные распределенные ИС. Глобально распределенные ИС	4	ОПК-7	Экзамен
6	Сервис-ориентированная архитектура	Эволюция распределенных систем в сервис-ориентированные системы, облачные информационные системы и сервисы. Разработка сервис-ориентированной архитектуры (SOA) приложений. Преобразование приложений к сервис-ориентированной архитектуре (SOA). Микро-сервисы	4	ОПК-7	Экзамен
7	Интеграция различных ИС	Архитектурные и проектные решения для интеграции различных ИС между собой. Интерфейсы и протоколы обмена данными. Архитектуры масштабируемых ИС. Параллельные архитектуры ИС	2	ОПК-7	Экзамен
8	Особенности архитектуры web-приложений	Технологии и протоколы web (http, XML, JSON, REST, WebSoket). Трехзвенные архитектуры (web-ориентированные). Преимущества и недостатки интеграции СУБД в среду web. Типы серверов: www-сервер, ftp-сервер, поисковый сервер. Языки программирования web-приложений в ИС (обзор: Java, JavaScript, PHP и Python)	8	ОПК-7	Экзамен

4.3.2 Лабораторные работы

Целью лабораторных работ (ЛР) является освоение и закрепление студентами теоретических положений дисциплины «Теория информационных процессов и систем».

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Раздел дисциплины	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Лабораторная работа № 1. Разработка БД на MongoDB. Исследование CRUD-	Раздел 8	4	ОПК-7	Отчет по лабораторной работе, экзамен

	операций с данными				
2	Лабораторная работа № 2. Разработка скриптов на Node.js для CRUD-операции с данными MongoDB	Раздел 8	4	ОПК-7	Отчет по лабораторной работе, экзамен
3	Лабораторная работа № 3. Исследование HTTP-запросов и REST. Разработка серверной части (backend) на Node.js Express	Раздел 8	4	ОПК-7	Отчет по лабораторной работе, экзамен
4.	Лабораторная работа №4. Разработка клиентской части (frontend) на JavaScript, HTML, CSS	Раздел 8	4	ОПК-7	Отчет по лабораторной работе, экзамен

4.3.3 Практические занятия

Целью практических занятий (ПЗ) является освоение и закрепление студентами теоретических положений дисциплины «Теория информационных процессов и систем».

№ п/п	Номер и наименование занятия	Раздел дисциплины	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Ознакомление с основными утилитами MongoDB. Запуск сервера MongoDB. Проверка соединения с клиентом	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении задания практического занятия. Экзамен
2	Выполнение CRUD-операций с данными MongoDB с помощью командной строки и графического интерфейса	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении задания практического занятия. Экзамен
3	Изучение возможностей JavaScript для серверной разработки	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении задания практического занятия. Экзамен
4	Написание скриптов для CRUD-операция с данными MongoDB с помощью нативного драйвера	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении задания практического занятия. Экзамен
5	Исследование HTTP-запросов и REST с помощью npm-пакета json-server и утилиты Postman	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении задания практического занятия. Экзамен
6	Изучение принципов работы http-сервера. Разработка http-сервера с помощью фреймворка Express	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении задания практического занятия. Экзамен
7	Изучение возможностей HTML и CSS для разработки и стилизации пользовательского интерфейса. Изучение возможностей JavaScript для разработки клиентских приложений в браузере	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении задания практического занятия. Экзамен
8	Разработка интерфейса для	Раздел 8	2	ОПК-7	Отчет о выполнении

	выполнения CRUD-операций с данными MongoDB				задания практического занятия. Экзамен
--	--	--	--	--	--

4.3.4 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Архитектура информационных систем» предназначена для развития у обучающихся навыков целенаправленного самостоятельного приобретения новых знаний и умений.

Самостоятельная работа включает в себя следующие составляющие:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций;
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов по темам разделов дисциплины, приведенных в п. 6 «Учебно-методическое обеспечение дисциплины»;
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам и сдача лабораторных работ);
- выполнение заданий по практическим занятиям;
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

Подготовка к лабораторной работе предполагает изучение лекционного материала по теме лабораторной работы и разделов «Краткие теоретические сведения» в методических указаниях к лабораторным работам (теоретическая подготовка).

Подготовка к выполнению заданий по практическим занятиям предполагает изучение соответствующих разделов лекционного материала, учебного пособия, учебника и других источников из прилагаемого списка (п.6).

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
	Подготовка к разделу 1 Введение. Понятие и общая характеристика ИС. Классификация ИС [1-3, 7]	2	ОПК-7	экзамен
	Подготовка к разделу 2 Принципы функционирования ИС. Принципы разработки ИС [3-6, 9-10]	4	ОПК-7	экзамен
	Подготовка к разделу 3 Понятие архитектуры ИС. Традиционные архитектуры ИС [1-3, 8]	4	ОПК-7	экзамен
	Подготовка к разделу 4 Архитектурные стили. Шаблоны проектирования и разработки ИС [3, 8]	8	ОПК-7	экзамен
	Подготовка к разделу 5 Распределенные ИС [6]	4	ОПК-7	экзамен
	Подготовка к разделу 6 Сервис-ориентированная архитектура [3, 7]	4	ОПК-7	экзамен
	Подготовка к разделу 7 Интеграция различных ИС [6, 7]	2	ОПК-7	экзамен
	Подготовка к разделу 8 Особенности архитектуры web-приложений [11-14]	43	ОПК-7	ЛР, ПЗ, экзамен

5 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины в документе «Оценочные материалы» по дисциплине «Архитектура информационных систем».

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература:

1. Орлова, А. Ю. Архитектура информационных систем : учебное пособие / А. Ю. Орлова, А. А. Сорокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 113 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63073.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Учебно-методическое пособие по курсу Архитектура информационных систем / составители М. Н. Беленькая. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 12 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63313.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем. Часть 1 : учебное пособие / М. В. Рыбальченко. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-9275-1765-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78664.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем. Курс лекций : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — ISBN 978-5-4487-0089-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С. Ю. Золотов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 88 с. — ISBN 978-5-4332-0083-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13965.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 215 с. — ISBN 978-5-4417-0077-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30122.html> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Астапчук, В.А. Архитектура корпоративных информационных систем : учебное пособие / В.А. Астапчук, П.В. Терещенко. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-2698-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118243> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Трутнев, Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования : учебное пособие / Д.Р. Трутнев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70810> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Панфилов, И.В. Архитектура ЭВМ и информационных систем: функциональная

организация : учебное пособие / И.В. Панфилов, А.М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0578-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45461> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Панфилов, И.В. Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация : учебное пособие / И.В. Панфилов, А.М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58860> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература:

11. Кан, М. Основы программирования на JavaScript : учебное пособие / М. Кан. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 167 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100320> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

12. Основы JavaScript : учебное пособие. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100300> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

13. Кайл, Б. MongoDB в действии / Б. Кайл. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 394 с. — ISBN 978-5-94074-831-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4156> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

14. Хэррон, Д. Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript / Д. Хэррон ; перевод с английского А.А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-94074-809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50571> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий. Принятая технология активного обучения базируется на работе, когда в процессе лекций, лабораторных и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучающихся, выполняется серия проектно-исследовательских заданий и экспериментов, решение которых студентами позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные и общекультурные компетенции по данной дисциплине.

После изучения отдельных разделов дисциплины осуществляется проведение текущего и рубежного контроля усвоения материала студентами путем тестовых вопросов.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет». Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

3. Электронная библиотека ЮРАЙТ, режим доступа из сети интернет без пароля. – URL: <https://biblio-online.ru/info/free-books/>.

4. Электронный ресурс «Виртуальная кафедра АСУ» – <https://rgarty.ru/>.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1. Операционная система Windows 7 (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно).

8.2. Пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, редакторы кода (рекомендован VS Code – свободнораспространяемое ПО), средства работы с архивами (.zip), веб-браузер Chrome/Firebird и т.д.).

8.3. Пакеты прикладных программ (свободно распространяемое ПО):

Git; MongoDB; Robo 3T; Node.js; Postman.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для данной дисциплины применяется следующее материально-техническое обеспечение *(в соответствии с МТО кафедры)*

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 254	Персональный компьютер Celeron 2400-4 – 1 шт. Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт. Экран с эл. приводом Matte White S140 – 1 шт. Доска магнитно-маркерная 120*200 см Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	Аудитория для самостоятельной работы, №127 главного учебного корпуса	1 проектор NEC NP 216 G, 1 экран, 10 компьютеров Core i5, 15 компьютеров Pentium G 620 (компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ), 25 компьютерных столов, 50 мест

1. Лекционные занятия:

- аудитория 254, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер;
- комплект электронных презентаций;

2. Практические занятия:

- лаборатория 127, оснащенная персональными компьютерами;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер);

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

