

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИТУ

С.И. Холопов Холопов С.И.

« 25 » 06 2020 г.

Проректор РОПиМД

А.В. Корячко Корячко А.В.

« 25 » 06 2020 г.



Заведующий кафедрой АСУ

С.И. Холопов Холопов С.И.

« 25 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 «Инструментальные средства 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

доцент кафедры АСУ




Челебаев С.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

Рабочая программа по дисциплине «Инструментальные средства информационных систем» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926.

Целью освоения дисциплины «Инструментальные средства информационных систем» является рассмотрение широкого круга вопросов по современным инструментальным средствам и технологиям информационных систем.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- изучение инструментальных средств как инструмента проектирования информационных систем;
- изучение инструментальных средств обработки регулярных выражений;
- изучение инструментальных средств распараллеливания вычислений в информационных системах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 (Б1.О.07) учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре на очной форме обучения и на 3 курсе в 5 семестре на заочной форме обучения.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения данной дисциплины, совпадают с выходными знаниями, умениями и компетенциями, полученными в ходе изучения следующих дисциплин предусмотренных учебным планом подготовки бакалавров: «Информационные технологии», «Технологии программирования», «Архитектура информационных систем».

Теоретические знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Инструментальные средства информационных систем» могут быть использованы при изучении дисциплин: «Управление ИТ-проектами», «Интеллектуальные информационные системы и технологии», «Программное обеспечение информационных систем», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: назначение инструментальных средств, виды классификаций инструментальных средств, в том числе отечественного производства, применяемых при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные инструментальные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения инструментальных средств, в том числе

		отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5	Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы инструментальных средств обработки регулярных выражений и распараллеливания ресурсов. ОПК-5.2. Уметь: работать с регулярными выражениями. ОПК-5.3. Иметь навыки: инсталляции инструментальных средств информационных систем.
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1. Знать: основные платформы, технологии и инструментальные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2. Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3. Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными средствами для реализации информационных систем.

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 (180 часов).

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	Очная форма	Заочная форма
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	66,35	16,35
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 обучающихся (всего), в том числе:	113,65	163,65
Самостоятельные занятия	69	145
Контрольная работа		10
Контроль	44,65	8,65
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Зачетные единицы трудоемкости	5	5
Контактная работа	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 (или С)	ЛР	
1	Инструментальные средства как инструмент проектирования информационных систем	15	4	4	-	-	11
2	Инструментальные средства автоматизированного проектирования информационных систем	16	4	4	-	-	12
3	Инструментальные средства обработки регулярных выражений	26	14	6	4	4	12
4	Инструментальные средства распараллеливания вычислений в информационных системах	26	14	6	4	4	12
5	Высокоуровневые средства параллельного программирования для многоядерных процессоров: библиотеки Microsoft Parallel FX и язык программирования MS#	28	16	8	4	4	12
6	Инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем	24	12	4	4	4	12
	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 (или С)	ЛР	
1	Инструментальные средства как инструмент проектирования информационных систем	28	1	1	-	-	27
2	Инструментальные средства автоматизированного проектирования информационных систем	28	1	1	-	-	27
3	Инструментальные средства обработки регулярных выражений	28	1	1	-	-	27
4	Инструментальные средства распараллеливания вычислений в информационных системах	29	2	1	1	-	27
5	Высокоуровневые средства параллельного программирования для многоядерных процессоров: библиотеки Microsoft Parallel FX и язык программирования MS#	30	2	1	1	-	28
6	Инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем	28	1	1	-	-	27
	Итого	171	8	6	2	-	163
	Контроль (экзамен)	9					9
	Всего	180	8	6	2	-	172

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (час)		Формируемые компетенции	Форма контроля
			очная	заочная		
1	Инструментальные средства как инструмент проектирования информационных	Понятие, содержание, назначение инструментальных средств. Виды классификаций инструментальных средств. История и перспективы	4	1	ОПК-2	Экзамен

	систем	развития инструментальных средств.				
2	Инструментальные средства автоматизированного проектирования информационных систем	Современные CASE-средства как инструмент многочисленных технологий проектирования информационных систем. Классификация CASE-средств. Характеристики CASE-средств. Организация документооборота и эффективное представление структур и данных документов.	4	1	ОПК-2	Экзамен
3	Инструментальные средства обработки регулярных выражений	Диалекты регулярных выражений: Perl, PCRE (Perl-Compatible Regular Expressions), .NET, Java, JavaScript, Python, Ruby. Программирование с применением регулярных выражений: литералы регулярных выражений в исходных текстах, импортирование библиотеки регулярных выражений, создание объектов регулярных выражений, установка параметров регулярных выражений, проверка возможности совпадения в пределах испытываемой строки, проверка совпадения со всей испытываемой строкой, извлечение текста совпадения, определение позиции и длины совпадения, извлечение части совпавшего текста, извлечение списка всех совпадений, обход всех совпадений в цикле, проверка полученных совпадений в программном коде, поиск совпадения внутри другого совпадения, замена всех совпадений, замена совпадений с повторным использованием частей совпадений, разбиение строки, построчный поиск.	6	1	ОПК-5	Экзамен
4	Инструментальные средства распараллеливания вычислений в	Понятие параллельных вычислений. Требования, приводящие к достижению параллелизма. Режимы	6	1	ОПК-5	Экзамен

	информационных системах	<p>выполнения независимых частей программы. Примеры параллельных вычислительных систем (суперкомпьютеры, кластеры, персональные мини-кластеры). Классификация вычислительных систем (по способам взаимодействия потоков выполняемых команд и обрабатываемых данных). Характеристика системных платформ для построения кластеров: Microsoft Compute Cluster Server. Показатели эффективности параллельного алгоритма: ускорение, эффективность, стоимость вычислений. Оценка максимально достижимого параллелизма. Анализ масштабируемости параллельных вычислений. Моделирование параллельных программ. Методика разработки параллельных алгоритмов.</p>				
5	<p>Высокоуровневые средства параллельного программирования для многоядерных процессоров: библиотеки Microsoft Parallel FX и язык программирования MS#</p>	<p>Библиотека Parallel Extensions to the .NET Framework. Конструкция Parallel.For. Планирование исполнения процессов: work sharing – централизованное планирование, work stealing – децентрализованное планирование. Конструкция Parallel.Invoke. Программирование с использованием Task Parallel Library (TPL). Класс System.Threading.Tasks.Future. Координирующие структуры данных. PLINQ (Parallel Language-Integrated Query) – параллельный интегрированный язык запросов. Обработка исключений с использованием библиотеки Parallel FX. Реализация конструкций ContinueWhenAll и ContinueWhenAny. Асинхронное выполнение</p>	8	1	ОПК-7	Экзамен

		последовательности задач. Ожидание завершения множества задач. Реализация конструкции ParallelWhileNotEmpty. Оценка производительности памяти с помощью теста Random Access. Высокоуровневый язык параллельного программирования МС#. Async- и movable-методы. Каналы и обработчики канальных сообщений. Синхронизация в языке МС#. Примеры программирования на языке МС#.				
6	Инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем	Стандарты разработки интеллектуальных информационных систем. Инструментальные средства разработки интеллектуальных и агентно-ориентированных приложений.	4	1	ОПК-7	Экзамен

4.3.2 Лабораторные работы (только очная форма обучения)

№ пп	Тема лабораторной работы	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Программирование с применением регулярных выражений	3	4	ОПК-5	Экзамен
2	Распараллеливание вычислений многослойной искусственной нейронной сети на языке программирования С#	4	4	ОПК-5	Экзамен
3	Изучение инструментального средства параллельного программирования – библиотеки Microsoft Parallel FX	5	4	ОПК-7	Экзамен
4	Изучение инструментальных средств разработки интеллектуальных приложений	6	4	ОПК-7	Экзамен

4.3.3 Практические занятия (упражнения)

№ пп	Тема практических занятий	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час		Формируемые компетенции	Формы контроля
			очн.	заочн.		

1	Диалекты регулярных выражений	3	4	-	ОПК-5	Экзамен
2	Распараллеливание вычислений на языке программирования C#	4	4	1	ОПК-5	Экзамен
3	Изучение инструментального средства параллельного программирования – языка MS#	5	4	1	ОПК-7	Экзамен
4	Изучение инструментальных средств разработки агентно-ориентированных приложений	6	4	-	ОПК-7	Экзамен

4.3.4 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Инструментальные средства 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 лабораторным работам;
- 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) и проведение предварительных расчетов, необходимых для успешного выполнения лабораторной работы.

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
1	Подготовка по разделу 1 Инструментальные средства как инструмент проектирования информационных систем [1, 2]	2	ОПК-2	экзамен
2	Подготовка по разделу 2 Инструментальные средства автоматизированного проектирования информационных систем [1, 2]	8	ОПК-2	экзамен
3	Подготовка по разделу 3 Инструментальные средства обработки регулярных выражений [1, 3]	8	ОПК-5	ЛР, ПЗ, экзамен
4	Подготовка по разделу 4 Инструментальные средства распараллеливания вычислений в информационных системах [4-13]	8	ОПК-5	ЛР, ПЗ, экзамен

5	Подготовка по разделу 5 Высокоуровневые средства параллельного программирования для многоядерных процессоров: библиотеки Microsoft Parallel FX и язык программирования MS# [4-13]	12	ОПК-7	ЛР, ПЗ, экзамен
6	Подготовка по разделу 6 Инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем [1,2, 14]	12	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 «Инструментальные средства информационных систем».

6. Учебно-методическое обеспечения дисциплины

6.1. Основная учебная литература:

1. Вичугова А.А. Инструментальные средства информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Вичугова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 136 с. — 978-5-4387-0574-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55190.html>

2. Инструментальные средства математического моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Золотарев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 90 с. — 978-5-9275-0887-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46963.html>

3. Мельников С.В. Perl для профессиональных программистов. Регулярные выражения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Мельников. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 200 с. — 978-5-4487-0034-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67400.html>

4. Богачёв К.Ю. Основы параллельного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Богачёв К.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 343 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20702.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Федотов И.Е. Модели параллельного программирования [Электронный ресурс]/ Федотов И.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2012.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20877.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Федотов И.Е. Приемы параллельного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов И.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский новый университет, 2009.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21300.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Абрамян М.Э. Практикум по параллельному программированию с использованием электронного задачника Programming Taskbook for MPI [Электронный ресурс]/ Абрамян М.Э.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2010.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47085.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Алексеев А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий

(ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 330 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89456.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Левин М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP [Электронный ресурс]/ Левин М.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52216.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI [Электронный ресурс]/ Антонов А.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73704.html>.— ЭБС «IPRbooks»

11. Туральчук К.А. Параллельное программирование с помощью языка C# [Электронный ресурс]/ Туральчук К.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 189 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79714.html>.— ЭБС «IPRbooks»

12. Федотов И.Е. Параллельное программирование. Модели и приемы [Электронный ресурс]/ Федотов И.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2018.— 390 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90420.html>.— ЭБС «IPRbooks»

13. Биллиг В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование [Электронный ресурс]/ Биллиг В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 310 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73705.html>.— ЭБС «IPRbooks»

14. Кухаренко Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кухаренко Б.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47933.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература:

1. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки [Электронный ресурс]: монография/ П.М. Клячек [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 375 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23834.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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 и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучающихся, выполняется серия проектно-исследовательских заданий и экспериментов, решение которых студентами позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые общекультурные компетенции по данной дисциплине.

Успешное освоение дисциплины во многом зависит от самостоятельной работы студента. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию и лабораторной работе.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с темами дисциплины Вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;

- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области применения инструментальных средств информационных систем;
- получению навыков расчета характеристик информационных систем.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины «Инструментальные средства информационных систем»;
- выполнение практического задания;
- оформление отчета по результатам практических занятий, лабораторных работ, подготовка к экзамену.

Зачет показывает степень освоения дисциплины обучающимся.

При подготовке к зачету необходимо тщательно изучить лекционный материал, просмотреть все отчеты по практическим упражнениям и лабораторным работам, чтобы еще раз осмыслить необходимость теории в практических задачах. Целесообразно после изучения (по лекционному материалу и другим информационным источникам) конкретного вопроса из числа контрольных вопросов к экзамену попытаться по памяти записать ответ на бумаге в возможно более развернутом виде. Это способствует развитию зрительной памяти и даст студенту больше уверенности в том, что он усвоил материал. Возникшие в ходе подготовки вопросы, на которые студент не смог найти ответа, необходимо записать и выяснить их на консультации у преподавателя.

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://rgrtu.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 XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно).
- 8.2. Пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и др.).
- 8.3. Среда программирования Active Perl. Система Active Perl распространяется под лицензией GPL и доступна как пользователям ОС Linux, так и пользователям MS Windows.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для данной дисциплины применяется следующее материально-техническое обеспечение.

1. Лекционные занятия:

№	Наименование специальных	Перечень специализированного
---	--------------------------	------------------------------

	помещений и помещений для самостоятельной работы	оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 254 главного учебного корпуса	1 проектор NEC NP 216 G, 1 экран, 1 компьютер Pentium G 620, маркерная доска, 32 ученических стола, 64 места Экран с ручным приводом – 1 шт. Доска маркерная 120x200 см Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

2. Практические занятия и лабораторные работы:

Специализированный класс персональных ЭВМ (лаборатории 118, 127, 111а). Все компьютеры в классах подключены к локальной сети и имеют выход в «Интернет».

3. Прочее:

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.