

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет «Вычислительная техника»
Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО» Декан факультета вычислительной техники  _____ Д.А. Перепелкин « 26 » 06 2020 г.	«УТВЕРЖДАЮ» Проректор по РОПиМД  _____ / А.В. Корячко « 26 » 2020 г.
Заведующий кафедрой вычислительной и прикладной математики  _____ / Г.В. Овечкин « 26 » 06 2020 г.	 « 26 » 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02 «Алгоритмы и структуры данных»

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программная инженерия»

Уровень подготовки
Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного, 19.09.2017г № 920

Разработчик:

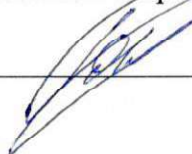
доцент кафедры вычислительной и прикладной математики Чистякова В.И.



В.И. Чистякова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной и прикладной математики «11» июня 2020 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой вычислительной и прикладной математики



Г.В. Овечкин

• 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является приобретение студентами базовых знаний, умений и навыков в области организации и обработки структур данных на современных вычислительных машинах в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачей дисциплины является получение студентом необходимого объема знаний об основных структурах данных, алгоритмах их обработки и применении этих знаний для решения практических задач.

• 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплин Б1.О.02 «Алгоритмы и структуры данных» относится к дисциплинам основной части Блока № 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Программная инженерия» направления 09.03.04 «Программная инженерия».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин Б1.О.01.18 «Алгоритмические языки и программирование» и Б1.О.04 «Основы программной инженерии», устанавливаемыми ФГОС 3++ для высшего образования.

- Для освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные конструкции программирования;
- стандартные скалярные и структурированные типы данных базового языка программирования высокого уровня и сведения об их представлении в памяти компьютера,
- правила синтаксиса, семантики и стилистики разработки программы;

уметь:

- разрабатывать программы решения задач с использованием стандартных структур данных базового языка программирования высокого уровня,
- отлаживать и тестировать программы с использованием встроенных отладчиков;

владеть:

- навыками алгоритмического мышления и понимания необходимости формального описания алгоритмов;
- приемами написания программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ.

• Полученные знания используются далее при изучении дисциплин Б1.В.05 «Конструирование программного обеспечения», Б1.В.11 «Объектно-ориентированное программирование», при выполнении НИР и при подготовке выпускной квалификационной работы.

• 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	--	--

	<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>ОПК-6.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-6.3. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
	<p>ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>	<p>ОПК-7.1. Знать: основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, основы алгоритмизации и программирования, современные программные средства разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. Уметь: применять в практической деятельности основные теоретические знания в области информатики для решения различных прикладных задач. ОПК-7.3. Владеть: навыками применения в практической деятельности теоретических основ информатики при решения различных прикладных задач.</p>

• **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

• **4.1. Объем дисциплины по семестрам 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 4 зачетных единицы (ЗЕ), 144 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестр 3
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	144	144
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	50,35	50,35
Лекции	24	24
лабораторные работы	16	16
практические занятия	8	8
иная контактная работа (ИКР)	0,35	0,35
консультация	2	2
2. Самостоятельная работа	58,3	58,3
3. Курсовой проект	-	-
4. Контроль	35,35	35,35
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

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

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			всего	лекции	лабор. работы		
Семестр 3							
	Всего	144	48	24	24	60	36
1	Введение в дисциплину	4	2	2	0	0	2
2	Линейные структуры данных	28	10	4	6	12	6
3	Нелинейные структуры данных	46	16	8	8	20	10
4	Сортировка	18	6	2	4	8	4
5	Поиск и кодирование данных	36	10	4	6	16	10
6	Теория сложности алгоритмов	12	4	4	0	4	4

• **4.3. Содержание дисциплины**

• 4.3.1. Лекционные занятия

№	Темы лекционных занятий	Трудоемкость	Формируемые	Форма
---	-------------------------	--------------	-------------	-------

		(час.)	компетенции	контроля
1	<ul style="list-style-type: none"> Раздел 1. Введение в дисциплину. Логические и физические структуры данных. Классификация. Типовые операции над структурами данных. Основы объектно-ориентированного описания и реализации структур данных. 	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
	<ul style="list-style-type: none"> Раздел 2. Линейные структуры данных. 	4		
2	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Стеки, очереди, деки. Стек. Операции над стеком. Реализация стека. Реализация основных операций над стеком. Использование стека для преобразования форм записи выражений. Очередь. Операции над очередью. Дек. Операции над деком. Реализация очереди и дека. Реализация основных операций над очередью и деком. Итератор. 	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
3	<ul style="list-style-type: none"> 2.2. Линейные списки. Линейный список. Операции над линейным списком. Реализация линейного списка в виде односвязной динамической структуры. Реализация основных операций над односвязным списком. Циклический список. Операции над циклическим списком. Односвязная реализация циклического списка. Реализация основных операций над односвязным циклическим списком. Реализация линейного списка в виде двусвязной динамической структуры. Реализация основных операций над двусвязным списком. Циклический двусвязный список. Реализация основных операций над двусвязным циклическим списком. 	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
	Раздел 3. Нелинейные структуры данных	8		
4	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Бинарные деревья. Деревья. Основные понятия и определения. Виды деревьев: ориентированные, упорядоченные, бинарные. Представление деревьев в памяти ЭВМ: последовательное и связанное размещение. Операции над бинарными деревьями: вставка и удаление поддеревья из дерева, обход дерева, примитивные операции над узлами дерева. Построение бинарного дерева минимальной высоты. Дерево выражения 	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
5	<ul style="list-style-type: none"> 3.2. Деревья поиска. Дерево поиска, операции над деревом поиска, построение 	2	ОПК-2, ОПК-6	экзамен

	дерева поиска. Реализация операций над деревом поиска. Сбалансированные по высоте (АВЛ) и рандомизированные деревья. Включение в сбалансированное дерево. Дерево Фибоначчи.		ОПК-7	
6	3.3. Графы. Основные понятия и определения. Представление графов в ЭВМ. Реализация графа. Реализация основных операций над ориентированным графом. Обход ориентированного графа. Включение и исключение узлов и дуг графа, примитивные операции над узлами и дугами графа.	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
7	3.4. Алгоритмы на графах. Вычисление расстояния между узлами ориентированного графа. Поиск в глубину и ширину, построение минимального связывающего дерева, вычисление кратчайших путей.	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
	Раздел 4. Сортировка	2		
8	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1. Внутренняя сортировка. Внутренняя и внешняя сортировки. Внутренняя сортировка, алгоритмы сортировки вставками, выбором, обменом, слиянием. Улучшенные методы сортировки: быстрая сортировка, пирамидальная сортировка. • 4.2. Внешняя сортировка. Внешняя сортировка, характеристика методов, выбор эффективных методов внешней сортировки. Анализ сложности и эффективности алгоритмов сортировки. 	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
	Раздел 5. Поиск и кодирование данных.	4		
9	<ul style="list-style-type: none"> • 5.1. Поиск. Исчерпывающий поиск. Быстрый поиск: бинарный и последовательный поиск в массивах и списках; поиск с переупорядочиванием списка, индексно-последовательный поиск. Перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование. 	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
10	<ul style="list-style-type: none"> • 5.2. Расстановка. Преобразование ключей (расстановка); функции расстановки, методы разрешения конфликтов при расстановке. Анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска. 	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
	Раздел 6. Теория сложности алгоритмов.	4		
11	<ul style="list-style-type: none"> • Понятие трудоёмкости алгоритма. 	2	ОПК-2,	экзамен

	Понятие сложности алгоритма. Классы сложности.		ОПК-6 ОПК-7	
12	• NP-сложные и труднорешаемые задачи.	2	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен

• 4.3.2. Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Стеки, очереди, деки	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
2	Односвязные и двусвязные линейные списки	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
3	Бинарные деревья	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
4	Ориентированные графы	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
5	Внутренняя сортировка	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
6	Поиск и преобразование ключей	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен

• 4.3.3. Самостоятельная работа

№	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	• Синтаксис, семантика и стилистика разработки программ.	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
2	• Использование стека для преобразования форм записи выражений. Итератор.	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
3	• Выполнение арифметических операций с длинными числами на базе очереди.	8	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
4	• Реализация разреженного вектора.	8	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
5	• Сбалансированные по высоте (АВЛ) и рандомизированные деревья. Дерево Фибоначчи.	8	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
6	• Вычисление расстояния между узлами ориентированного графа. Построение минимального связывающего дерева.	8	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
7	• Открытая и закрытая расстановки.	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
8	• Внешняя сортировка.	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
9	• Индексно-последовательный поиск. Перебор с возвратом, метод ветвей и границ.	8	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен
10	Оценивание сложности алгоритмов.	4	ОПК-2, ОПК-6 ОПК-7	экзамен

• 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «09.03.04 Б1.О.02 Алгоритмы и структуры данных Оценочные материалы.docx»)

• 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

• 6.1 Основная литература

- Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. – 240 с. (100 экз. в БФ РГРТУ).

- Белов В.В., Чистякова В.И. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное. 3-е изд. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2017. – 240 с. (56 экз. в БФ РГРТУ).

- Никлаус Вирт Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]/ Никлаус Вирт— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63821.html>.— ЭБС «IPRbooks»

• 6.2.Дополнительная литература

- Бакнелл Джулиан М. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi: Пер. с англ./ Джулиан М. Банкнелл.– СПб: ООО «ДиаСофт ЮП», 2013. – 360 с. Доступно по URL: <https://www.twirpx.com/file/835015>, <https://royallib.com/book>.

- Ахо Альфред В. Структуры данных и алгоритмы: Пер. с англ./ Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Д. Ульман Джеффри. – Москва: Изд. дом «Вильямс», 2010. – 384 с. Доступно по URL: <http://knigovodstvo.ru/book/1526>.

• 6.3. Методические указания к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным работам используется основной учебник по данной дисциплине [1], где приведены задания к лабораторным работам, индивидуальные варианты заданий и примеры выполнения лабораторных работ.

• 6.4. Методические указания к самостоятельной работе

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 практического использования полученных знаний при моделировании и анализе различных функциональных узлов систем передачи данных, расчете их основных характеристик.

Самостоятельная работа обучающихся по данной дисциплине заключается в следующем:

- – при подготовке к лекциям в изучении и доработке конспекта лекции с применением учебно-методической литературы, в решении заданных и подборе дополнительных примеров к теоретическим положениям дисциплины по данной теме;
- – при подготовке к лабораторным работам в разработке, отладке и выполнении программного проекта своего варианта задания по данной теме, подготовке отчета и подготовке к защите лабораторного задания;
- – в самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем курса с применением рекомендуемой учебно-методической литературы;
- – при подготовке к экзамену в изучении, осмыслении и повторении пройденного теоретического материала и выполненных практических заданий с применением конспекта лекций и учебно-методической литературы.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине:

1. Учебно-методическая литература [1 – 5].
2. Электронные учебники, учебные пособия и учебно-методическое обеспечение по данной дисциплине в учебных классах кафедры в папке //FS/Work/Docs/МО_дисциплин_кафедры.

• 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1. Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа: свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, после регистрации -- доступ из сети Интернет. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- 2. Электронная библиотечная система «IPRbooks». – Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети Интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
- 3. Электронная библиотечная система РГРТУ. Режим доступа: свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, после регистрации – доступ из сети Интернет – URL: <http://elib.rsreu.ru>
- 4. Научная электронная библиотека eLibrary. –
 - URL: <http://e.lib/vlsu.ru/www.uisrussia.msu.ru/elibrary.ru>
- 5. Библиотека и форум по программированию. – URL: <http://www.cyberforum.ru>
- 6. Национальный открытый университет ИНТУИТ. – URL: <http://www.intuit.ru/>
- 7. Информационно-справочная система. – URL: <http://window.edu.ru>

• 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

В учебном процессе применяются следующие информационные технологии:

- чтение лекций с использованием презентаций;
- выполнение студентами заданий с использованием лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения, установленного на рабочих местах студента в компьютерных классах и в помещениях для самостоятельной работы, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

Перечень используемого программного обеспечения: операционные системы WINDOWS XP, WINDOWS 7, средства разработки ПО Eclipse, FreePascal, SharpDevelop, свободно распространяемое программное обеспечение (сайт <http://www.>).

• 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран;
- 2) компьютерные классы для проведения лабораторных работ с необходимым установленным лицензионным программным обеспечением.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	30 мест проектор BENQ 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)

<p>текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106</p>	<p>информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 шт.); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 шт.); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (5 шт.).</p>	<p>2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106а</p>	<p>42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно) 8. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;</p>	<p>20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер</p>

<p>Аудитория для самостоятельной работы №110</p>	<p>ЦП: Intel Core i5-3470 ОЗУ: 24 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.) ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 200 Гб (19 шт.)</p>	<p>подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №206-1</p>	<p>42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно) 3. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №206-2</p>	<p>18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>

	<p>ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-3</p>	<p>Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (11 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (5 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 500 Мб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-4</p>	<p>18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (8 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое</p>

		программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-5	24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №103	10 мест Телевизор: LG 43LJ5V-ZB документ-камера: LAEXAN L1000 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (11 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 300 Гб (1 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL