МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «_Вычислительной и прикладной математики_»

«СОГЛАСОВАНО»
Декан факультета _ФВТ___
_____/Д.А. Перепелкин/
«_26» _06_____ 2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор РОПиМД
_____/А.В.Корячко/
«_26» _06_____ 2020 г

Заведующий кафедрой__ВПМ___
_____/Г.В.Овечкин /
«_26» _06_____ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 «Вычислительная математика»

Направление подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) подготовки

ОПОП академического бакалавриата
«Прикладная информатика»

Уровень подготовки
Академический бакалавр

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Минобрнауки России № 922 от 19.09.2017.

Разработчик
доцент каф. ВПМ _____Проказникова Е.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВПМ

«_11_» __06__ 2020_ г., протокол № _11

Заведующий кафедрой ВПМ _____Г.В.Овечкин

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Вычислительная математика» является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание информационной культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

– изучение базовых моделей и методов вычислительной математики, необходимых для разработки моделей и алгоритмов;

– обучение методикам построения математических моделей на основе численных методов и разработки программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина (модуль) относится к блоку № 1(Цикл Б1 (Б1.О.10)). Дисциплина (модуль) изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре, базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «Высшая математика». Полученные знания используются на старших курсах бакалавриата и в магистратуре при изучении дисциплин «Компьютерное моделирование», «Методы оптимизации в экономике», «Программное обеспечение социальных и экономических систем», при выполнении НИР и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Пререквизиты дисциплины. До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать: основные понятия математики, теории вероятностей и информатики.

Постреквизиты дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины студенты должны хорошо усвоить (*Знать*) следующие понятия:

- основные положения теории погрешностей и численных методов решения типовых задач;
- эффективные численные методы решения практических задач;
- основные этапы проведения математического моделирования;
- сравнительные достоинства современных алгоритмов решения прикладных задач.

Уметь:

- анализировать поставленную задачу и выбирать пути ее решения;
- разрабатывать алгоритмы для реализации поставленных задач на ЭВМ;
- выбирать наиболее эффективный метод;
- оптимизировать используемые вычислительные алгоритмы;
- обосновывать использование выбранных методов.

Владеть:

- навыками практической реализации изученных методов на ПК как путем написания собственных программ, их реализующих, так и использования средств современных математических пакетов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Код	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 $_{ОПК-1}$ Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД-2 $_{ОПК-1}$ Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИД-3 $_{ОПК-1}$ Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 $_{ОПК-3}$ Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-2 $_{ОПК-3}$ Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-3 $_{ОПК-3}$ Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

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 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестр 5
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108	108
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	48,25	48,25
Лекции	24	24
лабораторные работы	-	-
практические занятия	24	24
иная контактная работа (ИКР)	0,25	0,25
консультация	-	-
2. Самостоятельная работа	51	51
3. Курсовой проект	-	-
4. Контроль	8,75	8,75
Вид промежуточной аттестации		Зачет

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

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Контроль	Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	Консультация	семинары, практические занятия	ИКР		
Семестр 5									
	Всего	**108**	**48,25**	**24**		**24**	**0,25**	**8,75**	**51**
1	Основные понятия вычислительной математики. Погрешность	**7**	**2**	**1**		**1**			**5**
2	Решение уравнений с одной переменной	**7**	**2**	**1**		**1**			**5**
3	Решение систем линейных уравнений	**9**	**4**	**2**		**2**			**5**
4	Интерполирование функций	**10**	**4**	**2**		**2**			**6**
5	Приближенное дифференцирование функций	**10**	**4**	**2**		**2**			**6**
6	Приближенное интегрирование функций	**14**	**8**	**4**		**4**			**6**
7	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**14**	**8**	**4**		**4**			**6**

8	Численное решение дифференциальных уравнений с частными производными и интегральных уравнений	**14**	**8**	**4**		**4**			**6**
9	Метод Монте-Карло	**14**	**8**	**4**		**4**			**6**
10	Зачеты и консультации	**9**	0,25				**0,25**	**8,75**	

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Лекция 1. Основные понятия вычислительной математики. Погрешность	**1**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
2	Лекция 2. Решение уравнений с одной переменной	**1**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
3	Лекция 3. Решение систем линейных уравнений	**2**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
4	Лекция 4. Интерполирование функций	**2**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
5	Лекция 5. Приближенное дифференцирование функций	**2**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
6	Лекция 6. Приближенное интегрирование функций	**4**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
7	Лекция 7. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**4**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
8	Лекция 8. Численное решение дифференциальных уравнений с частными производными и интегральных уравнений	**4**	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
9	Лекция 9. Метод Монте-Карло	4	ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет
10	Организация самостоятельной работы студентов в вузе. Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся		ОПК-1, ОПК-3	КР, зачет

4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма Контроля
1.	Расчетная работа №1. Основные понятия вычислительной математики. Погрешность	**1**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет
2	Расчетная работа №2. Решение уравнений с одной переменной	**1**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет
3	Расчетная работа №3. Решение систем линейных уравнений	**2**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет
4	Расчетная работа № 4. Интерполирование функций	**2**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет
5	Расчетная работа №5. Приближенное дифференцирование функций	**2**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет
6	Расчетная работа №6. Приближенное интегрирование функций	**4**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет
7	Расчетная работа №7. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**4**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет
8	Расчетная работы №8-9. Численное решение дифференциальных уравнений с частными производными и интегральных уравнений. Метод Монте-Карло	**8**	ОПК-1, ОПК-3	Защита РР, зачет

4.3.3 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Основные понятия вычислительной математики. Погрешность	**5**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
2.	Решение уравнений с одной переменной	**5**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
3.	Решение систем линейных уравнений	**5**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
4.	Интерполирование функций	**6**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
5.	Приближенное дифференцирование функций	**6**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
6.	Приближенное интегрирование функций	**6**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
7.	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**6**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
8.	Численное решение дифференциальных уравнений с частными производными и интегральных уравнений	**6**	ОПК-1, ОПК-3	зачет
9.	Метод Монте-Карло	**6**	ОПК-1, ОПК-3	зачет

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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 каналов передачи данных, расчете их основных характеристик.

Самостоятельная работа обучающихся по данному курсу заключается:

- - при подготовке к лекциям и практическим занятиям в изучении и доработке конспекта лекции и практического занятия с применением учебно-методической литературы, в решении заданных и подборе дополнительных примеров к теоретическим положениям курса 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:

- Учебно-методическая литература [1 –11].
- Электронные учебники, учебные пособия и учебно-методическое обеспечение по данной дисциплине в учебных классах кафедры в папке //FS/Work/Docs/MO_дисциплин_кафедры.

Образовательные технологии

В ходе реализации дисциплины используются следующие виды образовательных технологий:

- лекционные занятия;
- проблемное обучение;
- мультимедийные технологии;
- дистанционное тестирование с использованием внутривузовской системы «Академия».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – 50%.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Вычислительная математика»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература:

1. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров: Учеб. Пособие для вузов – М.: Высш. Школа, 1994. – 543 с. (30 экз. в БФ РГРТУ)
2. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В Численные методы в задачах и упражнениях: Учебное пособие – М.: Высш.школа, 2000. – 190 с. (23 экз. в БФ РГРТУ)

3. Боглаев, Ю.П. Вычислительная математика и программирование: Учебное пособие для втузов – М.: Высш.шк., 1990. – 544 с. (20 экз. в БФ РГРТУ)
4. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения: Учеб. пособие – М.: Высшая школа, 2001. – 382 с. (50 экз. в БФ РГРТУ)
5. Вержбицкий В.М. Основы численных методов: Учеб. – М.: Высшая школа, 2002. – 840 с. (48 экз. в БФ РГРТУ)
6. Демидович Б.П., Марон И.А., Основы вычислительной математики. – М.: «Наука», 1966. – 664 с. (30 экз. в БФ РГРТУ)
7. Волков Е.А. Численные методы [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 256 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/54.
8. Срочко В.А. Численные методы. Курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 208 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/378.
9. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 672 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2025.

6.2. Дополнительная учебная литература:

1. Самарский А.А. Численные методы: Учебное пособие для вузов – М.: Наука, 1989. – 432 с. (9 экз. в БФ РГРТУ)
2. Копченова Н.В., Марон И.А., Вычислительная математика в примерах и задачах: Учеб. пособие – СПб.: «Лань», 2008. – 368 с. (2 экз. в БФ РГРТУ)
3. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы ана-лиза. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 400 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/537.
4. Шевцов Г.С., Крюкова О.Г., Мызникова Б.И. Численные методы ли-нейной алгебры [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 496 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1800.
5. Измаилов А.Ф., Солодов М.В. Численные методы оптимизации [Электронный ресурс]: монография – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2008. – 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2184.
6. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики [Электронный ре-сурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 608 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/255.
7. Лебедев, В.И. Функциональный анализ и вычислительная математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2000. – 296 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2243.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) - http://www.uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp
2.Библиотека и форум по программированию http://www.cyberforum.ru
3. Информационно-поисковая система http://www.biblioclub.ru/
4. Электронная-библиотечная система IPRbooks (https://iprbookshop.ru/)
5. Электронно-библиотечная система http://www.book.ru/
6. Портал искусственного интеллекта http://neuronus.com
7. Национальный открытый университет ИНТУИТ. http://www.intuit.ru
9. Информационно-справочная система -http://window.edu.ru
10. Электронная библиотека РГРТУ (http://elib/rsreu/ru/ebs/download)

11. Электронно-библиотечная система "Лань" (https://e.lanbook.com)
12. Дистанционная система тестирования «Академия» РГРТУ (distance.rrtu)
13. Электронные ресурсы кафедры ВПМ:
//FS/Work/Docs/МО_дисциплин_кафедры/Вычислительная математика.

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

Классы на базе ПК с программным обеспечением: WINDOWS XP, WINDOWS 7, WINDOWS 10, свободно распространяемое для студентов программное обеспечение Visual Studio 10 (и выше) (https://www.visualstudio.com).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы:
1) лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран;
2) классы, оснащенные персональными компьютерами, для проведения лабораторных и практических занятий.
3) методические указания к выполнению лабораторных работ

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, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106	30 мест проектор BENQ 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную 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.).	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 №106а	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.)	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

	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.)	(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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №110	20 мест Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: 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.)	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 №206-1	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)	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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной ра-	18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информаци-	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)

боты №206-2	онно-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 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.)	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 практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-3	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.)	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 практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-4	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.)	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 под-

		писки 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 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