

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического  
факультета  
Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП: нормативный **срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2020

## **Вводная часть**

### **1. Цели освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Методы вычислений» являются формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения студентами основных современных вычислительных методов решения задач на компьютерах.

Для этого должны быть решены следующие задачи:

- углубление математического образования
- развитие практических навыков в области вычислительной математики
- формирование способности использовать полученные в этой области знания как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВУЗА**

**2.1.** Дисциплина Б1.О.07.02 «Методы вычислений» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 модуля Математика II.

**2.2.** данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- «Математический анализ»;
- «Алгебра и теория чисел»;
- «Основы программирования».

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной дисциплиной:

- «Компьютерное моделирование»

## 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Методы вычислений», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями в области математических и (или) естественных наук	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения математического анализа, теории вероятностей и математической статистики</li> <li>– теоретические основы ВТ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические основы теории информации,</li> <li>– применять основы теории погрешностей,</li> <li>– решать задачи аппроксимации и интерполяции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками вычисления в соответствии с алгоритмом и программой, проводить оценку точности результата</li> <li>– навыками анализа результатов полученного решения</li> </ul>
2.		ОПК-1.2. Способен применять знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные классы вычислительных задач, идеи и разновидности методов их решения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные понятия теории вычислений для решения практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с прикладными программами математической обработки информации,</li> <li>– навыками применения методов численной математики, решать задачи приближенных вычислений</li> </ul>

1	2	3	4	5	6
3.	ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.1. Осуществляет отбор современных математических методов, моделей и алгоритмов, используемых при проектировании, разработке, реализации и оценке качества программных продуктов в различных областях человеческой деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теорию вычислительной прикладной математики</li> <li>– адекватные вычислительные методы для каждого класса задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с математическими пакетами</li> <li>– решать численными методами различные типы инженерных задач</li> <li>– построить математические модели реальных процессов для численного моделирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими приемами работы с математическими пакетами;</li> <li>– навыками реализации вычислительных методов на компьютерах;</li> <li>– навыками ввода данных и использования функций, решения задач численного интегрирования, дифференцирования, решения уравнений и систем уравнений, аппроксимацией и интерполяцией</li> </ul>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 5 часов
1	2	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
В том числе:		
Изучение литературы и других источников	22	22
Подготовка к выполнению лабораторных работ	18	18
Подготовка к защите лабораторных работ	36	36
<b>Контроль</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>+</b>
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>180</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>5</b>

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформы Microsoft Teams, ЭИОС Moodle, корпоративной электронной почты.

### 2. Содержание дисциплины

#### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
5	1	Основы теории погрешностей	Место дисциплины «Методы вычислений» системе наук. Основы теории погрешностей, расчет погрешностей.
	2	Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным	Решение алгебраических и трансцендентных нелинейных уравнений с одним неизвестным методами дихотомии, секущих, Ньютона, итераций.
	3	Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Численные методы решения систем линейных уравнений методами Гаусса, обратной матрицы, итераций.
	4	Решение систем нелинейных уравнений	Численные методы решения систем нелинейных уравнений методами Ньютона, итераций.
	5	Аппроксимация и интерполяция функций	Аппроксимация функций методом наименьших квадратов. Уравнения регрессии Интерполирование функций методами Лагранжа, Ньютона. Интерполирование функций, обратная интерполяция

1	2	3	4
5	6	Численное дифференцирование на основе интерполяционных полиномов	Численное дифференцирование на основе полиномов Лагранжа, безразностное дифференцирование,
	7	Численное интегрирование	Численное интегрирование, квадратурные формулы, формулы трапеций и Симпсона; нахождение интеграла методами Монте-Карло
	8	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: Эйлера, Рунге-Кутта, Адамса
	9	Анализ спектра. Фурье-преобразования. Корреляционный анализ	Быстрое преобразование Фурье. Прямое и обратное преобразования Фурье, Уолша. Корреляция и корреляционный анализ

## 2.2. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов
5	1	Основы теории погрешностей, расчет погрешностей	Лабораторная работа №1 «Погрешности»	2
	2	Решение нелинейных уравнений с одним неизвестным	Лабораторная работа №2 «Нахождение корней уравнения с одной переменной»	4
	3	Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Лабораторная работа №3 «Нахождение решения систем линейных уравнений»	4
	4	Численные методы решения систем нелинейных уравнений	Лабораторная работа №4 «Нахождение решения системы нелинейных уравнений»	4
	5	Аппроксимация и интерполяция функций	Лабораторная работа №5 «Аппроксимация экспериментальных данных»	2
			Лабораторная работа №6 «Интерполяция экспериментальных данных полиномом Лагранжа»	2
	6	Численное дифференцирование на основе интерполяционных полиномов	Лабораторная работа №7 «Нахождение частного решения ОДУ с помощью интерполяции»	4
	7	Численное интегрирование	Лабораторная работа №8 «Нахождение определенного интеграла»	4
	8	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Лабораторная работа №9 «Нахождение решения ОДУ 1 порядка»	4
	9	Анализ спектра. Фурье-преобразования. Корреляционный анализ	Лабораторная работа №10 «Нахождение спектра сигнала»	4
ИТОГО в семестре				34

### 3. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 76 часов

Видами СРС являются

- Изучение литературы, лекций и интернет-источников;
- Подготовка к защите лабораторной работы;
- Подготовка к выполнению лабораторной работы.

Формами текущего контроля успеваемости являются

- - опрос при защите лабораторных работ;
- - решение задач по тематике лабораторных работ.

### 4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (см. Фонд оценочных средств)

#### 4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

*Рейтинговая система не используется.*

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации [ Электронный ресурс] : учебник и практикум / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. – 2–е изд., испр. и доп. –М.: Юрайт, 2017. – 347 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/915C18E7-1D7F-405B-A1B5-4717E978EDC9">https://www.biblio-online.ru/book/915C18E7-1D7F-405B-A1B5-4717E978EDC9</a> (дата обращения 31.08.2020).
2	Дунаев, А. А. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Дунаев, А. С. Шилин; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2014. – 179 с. – Режим доступа: <a href="http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/1802">http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/1802</a> (дата обращения: 31.08.2020).
3	Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Зализняк. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 356 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/9D9516CB-A065-4497-9062-5D8C77D8E644">https://www.biblio-online.ru/book/9D9516CB-A065-4497-9062-5D8C77D8E644</a> (дата обращения: 31.08.2020).
4	Пирумов, У. Г. Численные методы [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бак–лавриата / У. Г. Пирумов [и др.] ; под ред. У. Г. Пир–мова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 421 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/43F523F2-5AD9-448D-A8FF-212707F6A238">https://www.biblio-online.ru/book/43F523F2-5AD9-448D-A8FF-212707F6A238</a> (дата обращения: 31.08.2020).

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	Бахвалов, Н. С. Численные методы [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. – М. : Наука, 1987. – 598 с.
2	Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс] / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 224 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72977">http://e.lanbook.com/book/72977</a> (дата обращения: 31.08.2020).
3	Зенков, А. В. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. В. Зенков. – М. : Юрайт, 2017. – 122 с. Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/2CBD97B2-F5FC-4B54-B3EC-228DA59DA4A5">https://www.biblio-online.ru/book/2CBD97B2-F5FC-4B54-B3EC-228DA59DA4A5</a> (дата обращения: 31.08.2020).
4	Орешкова, М. Н. Численные методы: теория и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Орешкова ; Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2015. – 120 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436397">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436397</a> (дата обращения: 31.08.2020).
5	Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Охорзин. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 352 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/294">https://e.lanbook.com/book/294</a> (дата обращения: 31.08.2020).
7	Численные методы в информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ю. Громов [и др.], Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 135 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277634">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277634</a> (дата обращения: 31.08.2020).

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 31.08.2020).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 31.08.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 31.08.2020).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 31.08.2020).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 31.08.2020).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 31.08.2020).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 31.08.2020).



8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 31.08.2020).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

2. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

8. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

9. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

#### **5.5. Периодические издания**

1. Математика. Доступ: КиберЛенинка. [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/c/mathematics>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

2. Труды математического института имени В.А. Стеклова. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7748>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

3. Труды Московского математического общества. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9180>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

4. Успехи математических наук. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7752>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

5. Вестник МГУ. Сер. 1. Математика. Механика. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8369>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

6. Чебышевский сборник. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=32553>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

7. Известия вузов. Математика. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34542515>, свободный до 2019 года (дата обращения: 31.08.2020).

8. Математические заметки. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7874>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

9. Математический сборник. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7876>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

10. Итоги науки и техники. Современная математика и ее приложения. Тематические обзоры. Доступ: eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9534>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:**

Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows XP Pro, включенных в локальную сеть университета с возможностью выхода в Internet.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории с мультимедиапроектором, подключенным к компьютеру, настенным экраном.

### **6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

Персональный компьютер под управлением MS Windows XP Pro, математический пакет MathCAD.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Освоение дисциплины идет с помощью ПО векторной и растровой графики. Учитывая, что курс выстроен по разделам, большинство из которых охватывает теоретические вопросы, преподавателю необходимо соблюсти баланс между количеством материала на самостоятельную работу и лабораторными работами.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>Понятие об определении параметров функциональной зависимости. Численная интерполяция. Алгебраический интерполяционный многочлен: форма Лагранжа и Ньютона. Численное дифференцирование. Общий случай вычисления производной произвольного порядка. Неустраняемая погрешность формул численного дифференцирования. Численное интегрирование. Квадратурная формула прямоугольников. Формулы Ньютона-Котеса. Метод неопределенных коэффициентов. Формула трапеций. Формула Симпсона. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты. Численное интегрирование дифференциальных уравнений в частных производных, начальные и краевые условия.</i></p>
Лабораторная работа	<p>Лабораторные работы, предложенные в данном курсе, выстраиваются в схему практического освоения численных методов, на изучение которых и нацелены.</p> <p>В лекционной части курса описание работы в математических редакторах не предусмотрено, поэтому рекомендуется преподавателям перед проведением лабораторных работ предоставлять студентам информацию по использованию инструментария редактора и техническим приемам виде раздаточного материала по данной теме лабораторных работ. Наилучшим вариантом может служить предоставление лабораторных работ в виде практикума с непременной практико-теоретической частью в электронном виде, где были бы представлены практические приемы работы, описание основных инструментов редактора, необходимых для выполнения задания конкретной темы лабораторной работы.</p> <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем (раздел 3) изучить соответствующий теоретический материал и практические рекомендации.</p> <p>Лабораторные работы должны содержать короткие комментарии, отражающие тему и номер лабораторной работы, номер варианта, фамилию студента, связь тех или иных переменных с условием задачи, а также комментарии, отражающие основные шаги алгоритмов.</p> <p>Защитить оформленную лабораторную работу, продемонстрировав теоретические и практические знания, умения и навыки по соответствующей теме.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, типовые практические задания и др.</p>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для организации учебной и самостоятельной работы обучаемых используется технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной дисциплины, в котором по мере необходимости преподавателем размещаются рабочая программа дисциплины, электронные варианты лекций, электронные обучающие ресурсы, задания к лабораторным работам, графики выполнения лабораторных работ, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы, оценки текущих результатов учебной деятельности обучающихся и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.


В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

Для организации учебной работы может использоваться набор веб-сервисов MS office365, вебинарная платформа РГУ имени С.А. Есенина, университетская информационно-образовательная среда Moodle, облачные технологии. Координация учебной работы осуществляется через университетскую электронную почту.

## **9. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Система компьютерной математики Mathcad Education – University Edition (договор №03/30/09 от 01.04.11);
5. Система программирования PascalABC (свободно распространяемое ПО);
6. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
7. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer (свободно распространяемое ПО);
8. PDFридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
9. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
10. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
11. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)
12. Набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
13. Система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Направление подготовки  
**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки  
**Администрирование информационных систем**

Квалификация  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Рязань, 2020

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы вычислений» являются формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения студентами основных современных вычислительных методов решения задач на компьютерах.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина Б1.О.07.02 «Методы вычислений» относится дисциплинам обязательной части Блока 1 модуля Математика II.

Дисциплина изучается на 3 курсе (5 семестр)

**3. Трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций:**

ОПК-1.1 – знать основные положения математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, теоретические основы ВТ; уметь применять теоретические основы теории информации, применять основы теории погрешностей, решать задачи аппроксимации и интерполяции; владеть навыками вычисления в соответствии с алгоритмом и программой, проводить оценку точности результата, навыками анализа результатов полученного решения.

ОПК-1.2 – знать основные классы вычислительных задач, идеи и разновидности методов их решения, уметь использовать основные понятия теории вычислений для решения практических задач; владеть навыками работы с прикладными программами математической обработки информации, навыками применения методов численной математики, решать задачи приближенных вычислений.

ОПК-2.1 – знать теорию вычислительной прикладной математики, адекватные вычислительные методы для каждого класса задач; уметь работать с математическими пакетами, решать численными методами различные типы инженерных задач, построить математические модели реальных процессов для численного моделирования; владеть практическими приемами работы с математическими пакетами, навыками реализации вычислительных методов на компьютерах, навыками ввода данных и использования функций, решения задач численного интегрирования, дифференцирования, решения уравнений и систем уравнений, аппроксимацией и интерполяцией.

### **5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**

Экзамен (5 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.