

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.11.2024 11:06:31  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbf04d7b682991f8553057cafb0

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор



Н.Н. Бельков

«31» марта 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП.10 Численные методы**

---

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная  
4 курс; 7 семестр

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающихся систематических, научно обоснованных взглядов на методы, используемые вычислительной математикой.

## Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями и методами вычислительной математики как инструментами решения задач, встречающихся в сфере науки и производства, развитие на этой основе математического и алгоритмического мышления обучающихся, раскрытие их творческого потенциала;
- формирование и развитие у обучающихся навыков естественного применения формальных методов вычислительной математики, связанных с разработкой и эксплуатацией средств вычислительной техники;
- ознакомление обучающихся с идеями и алгоритмами решения наиболее распространенных задач, решаемых при помощи методов вычислительной математики с указанием типичных проблем данной специальности, которые сводятся к соответствующим математическим задачам.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ОП.10 Численные методы находится в общепрофессиональном цикле и изучается на 3 курсе – 7 семестре (очное обучение).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	Общие компетенции	В области знания и понимания (А)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию,

		<p>необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации, информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
	<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>
ПК 3.4	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.	<p><b>Уметь:</b> Проводить сравнительный анализ программных продуктов. Проводить сравнительный анализ средств разработки программных продуктов. Разграничивать подходы к менеджменту программных проектов.</p> <p><b>Знать:</b> Основные методы сравнительного анализа программных продуктов и средств разработки. Основные подходы к менеджменту программных продуктов. Основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ.</p> <p><b>Практический опыт:</b> Обосновывать выбор методологии и средств разработки программного обеспечения.</p>

ПК 5.1	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	<p><b>Уметь:</b>  Осуществлять постановку задачи по обработке информации. Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. Работать с инструментальными средствами обработки информации.</p> <p><b>Знать:</b>  Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p> <p><b>Практический опыт:</b>  Анализировать предметную область. Использовать инструментальные средства обработки информации. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования информационной системы. Определять состав оборудования и программных средств разработки информационной системы.</p>
--------	---	--

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 68 часов

##### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

##### **4.1.1. Очная форма обучения:**

Очное обучение - семестр 7. Вид отчетности: зачет.

Вид учебной работы	Объем часов всего	
	Всего	7 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
в том числе:	-	-
Лекции (Л)	<b>34</b>	<b>34</b>
Практические занятия (ПЗ)	<b>34</b>	<b>34</b>
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-
Консультации	-	-
Промежуточной аттестации	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание учебной дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

#### 5.1.1 Очная форма обучения:

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Количество часов	Уровень усвоения
Тема 1. Элементы теории погрешностей	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	2
	1. Практическая работа 2. Практическая работа		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	1. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	6	2
	1. Практическая работа 2. Практическая работа		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	1. Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	6	2
	1. Практическая работа 2. Практическая работа		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	1. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. 2. Интерполирование сплайнами.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	6	2
	1. Практическая работа 2. Практическая работа		
Тема 5. Численное интегрирование	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. 2. Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	<b>В том числе практических</b>	6	3

	<b>занятий</b>		
	1. Практическая работа		
	2. Практическая работа		
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
	1. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	2. Метод Рунге – Кутты.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	6	3
	1. Практическая работа		
2. Практическая работа			
<b>Всего</b>		<b>68</b>	<b>2</b>

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>1</sup>:**

#### **6.1.1. Основная литература:**

1. Слабнов, В. Д. Численные методы: учебник / В. Д. Слабнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-4549-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133925> (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фомина, А. В. Численные методы: учебное пособие / А. В. Фомина. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-8353-2001-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169558> (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Петрищев, И. О. Численные методы: учебно-методическое пособие / И. О. Петрищев, М. Г. Аббязова. — Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. — ISBN 978-5-86045-951-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112098> (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Абрамкин, Г. П. Численные методы: учебное пособие / Г. П. Абрамкин. — Барнаул : АлтГПУ, 2016. — 260 с. — ISBN 978-5-88210-829-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112165>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

<sup>1</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

### **6.1.2. Дополнительная литература:**

1. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров. М., Высшая школа, 1994 (2003).
2. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях. М., Высшая школа, 2000.
3. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Шикин Е.В., Заляпин В.И. Вся высшая математика: Учебник. Т.1 – Т.6. Издательство УРСС, 2002.
4. Лебедев В.И. Функциональный анализ и вычислительная математика. М., Наука, 1994.
5. Сборник задач по математике для втузов. Под ред. Ефимова А.В., Поспелова А.С. М., физматлит, ч.1-4, 2001 – 2004.
6. Волков Е.А. Численные методы. М., Наука, 1982 (Лань, 2004).
7. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения, М., Лань, 2008.
8. Копченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах из задач., М., Лань, 2008.
9. Мысовских И.П. Лекции по методам вычисления. 2-е изд. М., Наука, 1994, (учебное пособие).
10. Рябенский В.С. Введение в вычислительную математику. М., Физматлит, 2000.

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

#### **Интернет ресурсы:**

1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по комбинаторике и теории вероятностей.  
<http://window.edu.ru/> window- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые Библиотека компьютерной литературы – <http://it.eup.ru/>
2. КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. «Национальный цифровой ресурс «Руконт» – <http://ckbib.ru/>
5. ЭБС «AgriLib» – <http://www.ebs.rgazu.ru>
6. ЭБС издательства Лань – [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
7. Электронная библиотека InfoCity – <http://www.infocity.kiev.ua/>
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru>
9. Электронная библиотека Programmer'sKlondike – <http://www.proklondike.com/>

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



В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	2	3
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016)
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
3	Справочно-правовая система КонсультантПлюс	Договор № 20042/СВ от 19.10.20

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Ауд. 343 - Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем. Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности	<b>Специализированная мебель:</b> столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 16 шт., трибуна – 1 шт., доска маркерная - 1 шт. <b>Технические средства обучения:</b> компьютеры на базе процессора Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭОИС - 12 шт., проектор Acer - 1 шт., экран настенный Draper - 1 шт. <b>Учебно-наглядные пособия.</b> <b>Список ПО на компьютере:</b> 7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander, 1С Предприятие, Компас-3D 20, AutoCAD 20, ArchiCAD 23, Anylogic, Anaconda, ErWin, Delphi, OPG-МАСТЕР, MapInfo, MatCAD, MatLab, SQL Express, QGis, Rational Rose, ScetchUP, Visual Studio Community 2019	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
2	Ауд.123	<b>Специализированная мебель:</b> Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья -50 шт., столы - 28 шт. <b>Технические средства обучения:</b> компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную	Аудитория для проведения консультационных и

	<p>сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД, ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор Samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p><b>Список ПО на компьютере:</b> Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
--	--	--

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и тестирования.

<b>Результаты обучения (освоенные умения и знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p> <p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение и оценка результатов практических занятий. Защита отчетов по практическим работам. Решение вариативных задач и упражнений. Проверка и оценка самостоятельных работ и конспектов по темам. Оценка работы с программными продуктами. Оценка результатов тестирования. Оценка устных и письменных индивидуальных ответов обучаемых.</p>

**Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.

**Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.

**Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.

**Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.

**Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

**Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования

**Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Программу составил:  
доцент, к.т.н. М.Н. Барсукова



Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технических специальностей  
протокол № 8 от «29» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



Е.А.Хуснудинова

(подпись)