

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Антоновна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 17.06.2026 16:45:29

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных
наук имени профессора
Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Информатика и математика

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

7- 8

Разработано

Доцент кафедры информатики,
кандидат педагогических наук, доцент
Шевченко Г.И.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) "Информатика и математика".

Задачи дисциплины:

- формирование профессиональных знаний, умений и навыков использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- применять предметные знания при реализации образовательного процесса.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Численные методы» относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 7 и 8 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Способен использовать предметные знания, современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности учителя
ПК-10 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	ПК-10.1. Знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации	Готов использовать предметные знания, современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности учителя
	ПК-10.2. Применяет математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 6 з.е. 216 академ.ч.	ОФО, в академ. часах
Контактная работа:	82/0
Лекции/из них практическая подготовка	34/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	48/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	
Самостоятельная работа	98
Формы контроля	36
Зачет 7 семестр	да

Экзамен 8 семестр	36
Зачет с оценкой	
Курсовая работа	нет

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	7 семестр						
1.	Теория погрешностей. Виды погрешностей. Правила приближенных вычислений	ПК-3 ПК-10	2		6	18	собеседование
2.	Решение системы линейных уравнений. Точные методы. Метод Гаусса. Итерационные методы. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Достаточные условия сходимости метода простой итерации и метода Зейделя. Сравнительная оценка точных и итерационных методов.	ПК-3 ПК-10	4		6	16	Контрольная работа

3.	Решение нелинейного уравнения. Отделение корней. Машинный алгоритм отделения корней. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод Ньютона. Метод секущих. Метод простой итерации Сравнительная оценка методов.	ПК-3 ПК-10	4		10	16	Контрольная работа
4.	Методы наилучшего приближения. Метод среднеквадратических приближений. Нахождение приближающей функции в виде линейной функции (линейная регрессия). Нахождение приближающей функции в виде квадратного трехчлена (квадратичная регрессия)	ПК-3 ПК-10	4		6	16	собеседование
	ИТОГО за 7 семестр		14		28	66	
	8 семестр						
5.	Численная интерполяция. Постановка задачи. Интерполяционная формула Лагранжа. Конечные разности. Первая интерполяционная формула Ньютона.	ПК-3 ПК-10	8		10	12	Контрольная работа
	Вторая интерполяционная формула Ньютона. Разделенные разности различных порядков. Интерполяционная формула Ньютона с разделенными разностями. Обратное интерполирование. Многочлены Чебышева.	ПК-3 ПК-10					Контрольная работа

6.	Численное дифференцирование. Постановка задачи. Определение производной функции в точке. Геометрический смысл производной в точке. Формулы численного дифференцирования, полученные на основе интерполяционных формул Погрешности метода.	ПК-3 ПК-10	2	–		4	Контрольная работа
7.	Численное интегрирование. Постановка задачи численного интегрирования. Квадратурная формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Квадратурная формула Гаусса. Сравнительная оценка погрешности квадратурных формул и способы уточнения решения.	ПК-3 ПК-10	6		6	10	Контрольная работа
8.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения: общие понятия. Решение задачи Коши. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты.	ПК-3 ПК-10	4		4	6	Контрольная работа
9.	Подготовка к экзамену					36	
	ИТОГО за 8 семестр		20		20	68	
	ИТОГО		34		48	134	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);

- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина «Численные методы» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Зенков А.В. Численные методы: учеб. пособие / А.В. Зенков. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 124 с.

2. Калиткин Н. Н. Численные методы: учеб. пособие / Н.Н. Калиткин ; под ред. А.А. Самарского. – 2-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 586 с. : ил. – (Учебная литература для вузов). – Гриф.: Рек. Научно-методическим советом. – Библиогр.: с. 575-581 (129 назв.). – Предм. указ.: с. 582-586. (10 экз.): [Электронный ресурс].

3. Шевченко Г.И. Численные методы: учебное пособие / Г. И. Шевченко. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. - 151 с.

4. Шевченко Г.И. Численные методы: лабораторный практикум / Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. - 107 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Киреев В. И. Численные методы в примерах и задачах: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Прикладная математика»] / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. – 4-е изд., испр. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2015. – 448 с.

2. Пирумов У. Г. Численные методы : теория и практика : учеб. пособие для бакалавров / У. Г. Пирумов ; Моск. авиац. ин-т (нац. исслед. ун-т). – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2012. – 421 с. – (Бакалавр. Базовый курс). – Гриф: Доп. МО. – Библиогр.: с. 416.

3. Срочко В. А. Численные методы: курс лекций: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010200 «Прикладная математика и информатика» и по направлению 510200 «Прикладная математика и информатика»] / В. А. Срочко. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. – 208 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Численные методы» (электронный ресурс)
2. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Численные методы» (электронный ресурс)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ю. Баженова, В.А. Сухомлин. – Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 327 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/67397.html>
2. Иванов А.П., Позняк Л.Т. Практикум по численным методам. Вычисление функций. URL: <http://www.apmath.spbu.ru/ru/structure/depts/is/task1-2013.pdf>.
3. Пименов В.Г. Численные методы: в 2 ч. Ч. 2: [учебное пособие] / В.Г. Пименов, А.Б. Ложников; [науч. ред. Ю.А. Меленцова] ; Мн-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 106 с. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/31219/1/978-5-7996-1342-6_2014.pdf.
4. Численные методы. Ч. 1. URL: <https://teach-in.ru/course/numerical-methods-part-1>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://www.Math-Net.ru/ Общероссийский математический портал представляет собой современную информационную систему, представляющую российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.
2	http://www.mathedu.ru/ Электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания. Включает популярные книги и пособия, методические руководства, учебники, журналы, исторические работы, авторефераты, диафильмы.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

	среде университета
--	--------------------

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих

ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются:

способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование);

ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;

для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели;

для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН «О направлении методических рекомендаций»).

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.