

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: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая геометрия

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
1

Разработано

доцент кафедры математического
анализа, алгебры и геометрии,
канд. пед. наук, доцент
Котло Т.И.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» состоит в формировании соответствующих общепрофессиональных компетенций (ОПК-1) будущего бакалавра по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки путем освоения теоретических геометрических знаний и методов решения геометрических задач для применения в области математики, информатики и компьютерных технологий.

Задачи освоения дисциплины

- формирование научного мировоззрения, понимания широты и универсальности методов аналитической геометрии, умения применять эти методы в решении прикладных задач;
- воспитание математической культуры, которая предполагает четкое осознание необходимости и важности математической подготовки для специалиста в области компьютерных наук;
- ознакомление с основными объектами аналитической геометрии, а также их приложениями для решения различных задач, требующих применения геометрических средств;
- овладение современным математическим аппаратом аналитической геометрии для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач в области компьютерных наук.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к дисциплинам обязательной части.

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
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИД-3_{опк-1} Консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания аналитической геометрии.	Знает фундаментальные и специальные разделы аналитической геометрии на уровне, позволяющем эффективно применять соответствующий математический аппарат в профессиональной деятельности. Умеет применять фундаментальные знания в области аналитической геометрии в профессиональной деятельности

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего 43.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	72.00
Лекции/из них практическая подготовка	36.00/0.00
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	36.00/0.00
Самостоятельная работа	18.00
Формы контроля	54.00
Экзамен 1 семестр	54.00
Зачет	-
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		

1	Векторы и операции над ними. Направленные отрезки. Векторы. Коллинеарные и компланарные векторы. Сложение векторов (Определение и свойства). Вычитание векторов. Умножение вектора на число (Определение и свойства). Теорема о коллинеарных векторах (в векторной форме). Линейная зависимость векторов (Определение и свойства). Теоремы о линейной зависимости двух, трех, четырех векторов. Векторное пространство. Векторное подпространство. Базис и размерность векторного пространства. Базис и размерность векторного подпространства. Примеры векторных подпространств. Определение координат вектора. Свойства координат. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения.	ИД-3 ОПК-1	6.00	6.00	-	2.00	Проверка выполненных заданий
2	Системы координат на плоскости и в пространстве. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Радиус-вектор точки. Определение координат точки в аффинной системе координат. Координаты вектора, зная координаты его начала и конца. Прямоугольно - декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками в прямоугольной декартовой системе координат. Определение полярной, сферической и цилиндрической систем координат. Формулы, выражающие связь полярной и прямоугольно-декартовой систем координат. Формулы преобразования аффинной системы координат на плоскости и в пространстве. Частные случаи преобразования аффинной системы координат на плоскости и в пространстве. Формулы преобразования прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.	ИД-3 ОПК-1	6.00	6.00	-	2.00	Проверка выполненных заданий

3	Смешанное и векторное произведение векторов. Определение смешанного произведения векторов. Свойства смешанного произведения векторов. Выражение смешанного произведения векторов в координатах. Объем параллелепипеда. Определение векторного произведения векторов. Теорема о связи смешанного, векторного и скалярного произведения векторов. Свойства векторного произведения векторов. Выражение векторного произведения векторов в координатах. Площадь треугольника.	ИД-3 ОПК-1	2.00	2.00		2.00	Проверка выполненных заданий
4	Прямая линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая линия на плоскости и ее каноническое уравнение. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой, заданной точкой и вектором нормали в прямоугольно-декартовой системе координат. Параметрическое уравнение прямой. Общее уравнение прямой. Метрические задачи теории прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.	ИД-3 ОПК-1	4.00	4.00	-	2.00	Контрольная работа
5	Уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Различные способы задания уравнения плоскости (вывод каждой из формул). Общее уравнение плоскости. Метрические задачи теории плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Взаимное расположение трех плоскостей. Угол между плоскостями.	ИД-3 ОПК-1	2.00	2.00	-	2.00	Проверка выполненных заданий
6	Уравнения прямой в пространстве Различные способы задания уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	ИД-3 ОПК-1	2.00	2.00	-	2.00	Проверка выполненных заданий

7	Метрические задачи теории плоскостей и прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	ИД-3 ОПК-1	2.00	2.00	-	2.00	Проверка выполненных заданий
8	Линии второго порядка. Эллипс. Определение и каноническое уравнение эллипса (вывод). Свойства эллипса. Гипербола. Определение и каноническое уравнение гиперболы (вывод). Свойства гиперболы. Парабола. Определение и каноническое уравнение параболы (вывод). Свойства параболы. Фокально-директориальные свойства эллипса, гиперболы, параболы. Приведение общего уравнения линий второго порядка к каноническому виду путем переноса начала координат; путем поворота системы координат. Классификация линий второго порядка.	ИД-3 ОПК-1	8.00	8.00	-	2.00	Проверка выполненных заданий
9	Поверхности второго порядка. Определение поверхностей второго порядка. Метод сечений. Определение поверхности вращения. Цилиндрические поверхности. Классификация цилиндрических поверхностей. Конические поверхности. Эллипсоид. Свойства эллипсоида и метод сечения. Гиперboloиды. Однополостный гиперболоид. Двуполостный гиперболоид. Параболоиды. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. Классификация поверхностей второго порядка.	ИД-3 ОПК-1	4.00	4.00	-	2.00	Контрольная работа
	Подготовка к экзамену					54.00	
	ИТОГО за 1 семестр		36.00/0	36.00/0	-	72.00	
	ИТОГО		36.00/0	36.00/0	-	72.00	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Аналитическая геометрия» 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 построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

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

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач 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. Ивлева А. М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие / А. М. Ивлева, П. И. Прилуцкая, И. Д. Черных. - 5-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 183 с. - ISBN 978-5-7782-3868-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98793.html>

2. Гусак А. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи: учебное пособие / А. А. Гусак. - Минск: ТетраСистемс, 2011. - 265 с. - ISBN 978-985-536-229-7. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/28035.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Алания Л. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре / Л. А. Алания, С. М. Гусейн-Заде, И. А. Дынников. - Москва: Логос, 2005. - 376 с. - ISBN 5-94010-375-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9121.html>

2. Пономарёв К. Н. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия и комплексные числа: учебное пособие / К. Н. Пономарёв, И. А. Сажин. - 2-е изд. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 127 с. - ISBN 978-5-7782-4735-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126500.html>

3. Чеголин А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / А. П. Чеголин. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 149 с. - ISBN 978-5-9275-1728-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68568.html>

4. Виленкин И. В. Высшая математика: линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление: [учебное пособие для студентов эконом., технических, естественно-научных спец. вузов] / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. -

Изд. 6-е. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. - 416 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 409. - ISBN 978-5-222-18236-9, экземпляров 9.

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

1. Бобылева Т. Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие / Т. Н. Бобылева, Л. В. Кирьянова, Т. Н. Титова. - Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 144 с. - ISBN 978-5-7264-1909-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/80626.html>

2. Лебедева Е. А. Практические занятия по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебно-методическое пособие / Е. А. Лебедева, О. Е. Рощенко, Т. И. Ерзина. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 130 с. — ISBN 978-5-7782-2275-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/45428.html>

3. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Аналитическая геометрия» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки. Ставрополь, СКФУ, 2025.

4. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Аналитическая геометрия» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки. Ставрополь, СКФУ, 2025.

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

<http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика.

<http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.

<http://www.math.ru/> Ресурс содержит книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни ученых и др.

<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](#).

<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.

<http://www.mathtest.ru/> Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по тематике on-line).

<http://www.mccme.ru/> Московский центр непрерывного математического образования.

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.
Практические 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 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-видео конференция, 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.