

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан физико-технического факультета
Дата подписания: 17.09.2026
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754608b1e9

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета,
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высшая алгебра

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

03.03.02 Физика
Фундаментальная и прикладная физика
2026
очная
1

Разработано

доцент кафедры математического
анализа алгебры и геометрии
факультета математики и
компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова,
канд. пед. наук, доц. Махринова
Марина Владимировна

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая алгебра» является формирование соответствующих общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 03.03.02 Физика путем освоения возможностей использования средств и методов высшей алгебры для решения прикладных задач в области физики.

Задачи освоения дисциплины

- получение базовых знаний по высшей алгебре;
- приобретение навыков исследования и решения базовых задач высшей алгебры;
- овладение современным алгебраическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач в области физики;
- развитие способностей применять полученные знания и умения в смежных дисциплинах и будущей профессиональной деятельности.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая алгебра» относится к дисциплинам обязательной части.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-2_{ОПК-1} использует математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности.	Применяет и использует математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад. ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	54.00
Лекции/из них практическая подготовка	36.00/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	18.00/0
Самостоятельная работа	90.00

Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	±
Расчетно-графические работы	-
Курсовые работа	-
Контрольные работы	-

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), 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	Матрицы и определители 1. Определители, их свойства. 2. Миноры и алгебраические дополнения. 3. Вычисление определителей. Теорема о вычислении определителя.	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	
2	Матрицы	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	
3	Определители. Обратная матрица	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	Контрольная работа

4	Системы линейных уравнений 1. Теорема Кронекера-Капелли. 2. Метод Гаусса. 3. Системы линейных однородных уравнений. 4. Критерий совместности системы линейных уравнений. 5. Метод Гаусса. 6. Однородная система линейных уравнений. Условие существования ненулевых решений.	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	
5	Системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	
6	Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	Коллоквиум

7	Линейные пространства 1. Определение, примеры и свойства линейных пространств. 2. Линейная зависимость векторов. Свойства систем векторов. Базис и ранг системы векторов. 3. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора. Преобразование координат вектора при переходе к другому базису. 4. Линейные подпространства, линейная оболочка. 5. Пространство решений однородной системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. 6. Скалярное произведение векторов. Определение и примеры евклидовых пространств. 7. Основные метрические понятия: длина вектора, угол между векторами. 8. Ортогональные векторы. Ортогональные и ортонормированные базисы. 9. Процесс ортогонализации.	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	
8	Линейные операторы 1. Инвариантные подпространства линейных пространств. 2. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Собственное подпространство. 3. Нахождение собственных векторов и собственных значений линейного оператора. Характеристический многочлен. 4. Линейный оператор простой структуры. Каноническое разложение матрицы линейного оператора.	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	

9	Спектральная теория линейных операторов	ИД-2 _{ОПК-1}	4.00	2.00		6.00	Коллоквиум
	ИТОГО за 1 семестр		36.00	18.00		54.00	
	ИТОГО		36.00	18.00		54.00	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) 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 (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина (модуль) 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.

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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник. – М.: Проспект, 2012.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
- Компанцева Е. И., Мановцев А.А. Линейная алгебра: учеб. пособие. – Ростов-н/Д: Феникс, 2008.
- Канатников А. Н., Крищенко А.П. Аналитическая геометрия: учеб. пособие. – М.: Академия, 2009.
- Садовничий Ю. В., Федорчук В.В. Аналитическая геометрия: курс лекций с задачами. – М.: Экзамен, 2009.

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

1. Высшая алгебра: учебное пособие (курс лекций) : направление подготовки 03.03.02 Физика; Бакалавриат / авт.-сост. В. В. Бондарь и др. ; ФГАОУ ВО Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2018. - 154 с. : ил.

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Высшая алгебра» (электронный вариант)

3 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Высшая алгебра» Высшая алгебра» (электронный вариант)

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

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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:

- <http://www.mathem.h1.ru> (Математика on-line справочная информация в помощь студенту)

- <http://Math-Net.ru/> (Общероссийский математический портал)

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 (модулю)

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 (модуля) 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 (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) 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 (модуля) 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, прочесть 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, прочесть 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.