

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.13.1 Алгебра и геометрия»*

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Направление подготовки**  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**Профиль**  
Технология машиностроения


**Квалификация**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Заочная

**Год начала реализации программы**  
2024

г. Орск, 2024


Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.13.1 Алгебра и геометрия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики, информатики и физики протокол № 6 от «07» 02 2024г.

Заведующий кафедрой МИФ  Зыкова Г.В. «07» 02 2024г.

Исполнители:  
доцент  Пергунов В.В. «07» 02 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

 Фирсова Н.В. «14» 02 2024г.

Заведующий библиотекой  Камышанова М.В. «19» 02 2024г.

Начальник ОИТ  Сапрыкин М.В. «22» 02 2024г.

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: освоение необходимого математического аппарата. С помощью этого аппарата разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.

### Задачи:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- освоение основных теоретических положений и методов дисциплины;
- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.21 Нормирование точности в машиностроении, Б1.Д.Б.22 Соппротивление материалов, Б1.Д.Б.24 Электротехника и электроника, Б1.Д.Б.25 Теория механизмов и машин, Б1.Д.Б.29 Организация производства и технико-экономический анализ технологических процессов.

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5-В-1 Знает основные естественнонаучные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5-В-2 Формирует задачу изготовления машиностроительных изделий на формальном языке математики и физики ОПК-5-В-3 Применяет естественнонаучные методы действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<b>Знать:</b> предмет изучения следующих содержательных линий: поля и комплексные числа; координатное и векторное пространство; системы линейных уравнений; определители; геометрия на плоскости; геометрия в пространстве; понятия и факты содержательных линий курса алгебры и аналитической геометрии; роль алгебры в познании окружающего мира; алгебраические методы; структурный подход: алгебраические структуры, подструктуры; методы познания относительно получения математических знаний (индукция, аналогия, систематизация, идеализация, абстрагирование, моделирование); методологию и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>историю развития алгебры и геометрии</p> <p><b><u>Уметь:</u></b>          применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации; применять теоретические знания в решении прикладных задач; уметь применять методологические знания для изучения содержательных линий курса алгебры и аналитической геометрии</p> <p><b><u>Владеть:</u></b>          методами решения задач курса линейной алгебры; методами математического моделирования физических задач с использованием линейных систем уравнений и теории векторных пространств, а также их решений; навыками работы с основными алгебраическими объектами: координатными векторами, матрицами, основными математическими компьютерными инструментами: визуализация данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; навыками применения средств информационно-коммуникационных технологий в решении задач, там, где это эффективно. В частности – математическими компьютерными программами (Mathcad, Math LAB и др.), навыками использования программы MS Excel для математических расчетов</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>17,25</b>	<b>17,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>126,75</b>	<b>126,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	116,75	116,75
- подготовка к практическим занятиям	10	10
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы линейной алгебры	72	4	4	64	
2	Элементы аналитической геометрии	72	4	4	64	
	Итого	144	8	8	128	
	Всего	144	8	8	128	

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Элементы линейной алгебры.** Определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка. Определители третьего порядка. Свойства определителей третьего порядка. Способы вычисления определителя. Определители  $n$ -го порядка. Свойства определителя  $n$ -го порядка. Раскрытие определителя  $n$ -го порядка. Сложение определителей. Умножение определителей. Матрицы. Ранг матрицы. Ступенчатые матрицы. Допустимые преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Вычисление ранга матрицы. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Системы линейных уравнений. Виды систем линейных уравнений (неоднородные, однородные, совместные, несовместные, определенные, неопределенные). Системы неоднородных линейных уравнений. Нахождение решения по формулам Крамера. Системы уравнений и матрицы. Метод Гаусса, нахождения решения системы неоднородных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Системы однородных уравнений. Условия существования ненулевых решений системы однородных уравнений. Теорема об отыскании общего решения системы однородных уравнений.

**Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.** Скалярное произведение векторов. Ортогональные векторы. Вычисление скалярного произведения векторов через их координаты в ортонормированном базисе. Вычисление угла между векторами. Векторное произведение векторов. Геометрическая интерпретация модуля векторного произведения векторов. Вычисление координат векторного произведения через координаты сомножителей. Свойства векторного произведения. Смешанное произведение векторов. Вычисление смешанного произведения через координаты сомножителей. Свойства смешанного произведения векторов. Геометрическая интерпретация смешанного произведения через объем параллелепипеда. Вычисление объема тетраэдра. Нахождение расстояния от точки до прямой. Метод координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямой на плоскости: точкой и нормальным вектором, точкой и направляющим вектором, двумя точками, точкой и угловым коэффициентом. Различные уравнения прямой. Линии второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их канонические

уравнения и свойства. Плоскости и прямые в 3-мерном евклидовом пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Различные способы задания плоскости и прямой в пространстве. Различные их уравнения.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений и методы их решений.	4
3, 4	2	Векторы. Уравнение прямой и уравнение плоскости	4
		Всего	8

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ивлева, А.М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие / А.М. Ивлева, П.И. Прилуцкая, И.Д. Черных; Новосибирский государственный технический университет. – 5-е изд-е, испр. и доп. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 183 с. – ISBN 978-5-7782-3868-8. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576324>.

2. Веретенников, Б.М. Алгебра и теория чисел: учебное пособие: в 2 частях / Б.М. Веретенников, А.Б. Веретенников, М.М. Михалева; науч. ред. Н.В. Чуксина; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. – Часть 2. – 75 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697588>. – ISBN 978-5-7996-2568-9 (ч. 2). – ISBN 978-5-7996-1166-8.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Винберг, Э.Б. Алгебра многочленов / Э.Б. Винберг. – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.
2. Кострикин, А.И. Введение в алгебру / А.И. Кострикин. – М.: Наука, 2001. – 495 с.
3. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979. – 560 с.
4. Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре / И.В. Проскуряков. – М.: Наука, 1967. – 384 с.
5. Балдин, К.В. Краткий курс высшей математики: учебник / К.В. Балдин, А.В. Рукосуев; под общ. ред. К. В. Балдина. – 6-е изд. – М.: Дашков и К°, 2023. – 510 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710921>. – ISBN 978-5-394-05268-2.

### 5.3 Периодические издания

1. Математика в школе
2. Математика. Все для учителя!

### 5.4 Интернет-ресурсы

**5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.**

1. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
2. eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

3. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

#### 5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. (<https://exponenta.ru/>)
2. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. (<http://mif.vspu.ru/e-library>)
4. Математическое образование (<http://www.mathedu.ru/>)
5. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) (<http://mathtest.ru/>)
6. Math.ru. Математический сайт (<https://math.ru/lib/>)
7. Федеральный институт педагогических измерений (<http://fipi.ru/>)
8. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека (<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>)

#### 5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Руконт» (<https://lib.rucont.ru/>) Доступ свободный.

#### 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Электронный архив журнала «Математика в школе» ([http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika\\_v\\_shkole"/\\_Matematika\\_v\\_shkole.html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/))
2. Интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее» (<http://www.mathedu.ru/>)
3. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) (<http://www.mathtest.ru/>)
4. Материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию (<http://www.uztest.ru/>)
5. Каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября» (<http://mat.1september.ru>)
6. Официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям (<http://www.fasi.gov.ru/>)
7. Официальный сайт федерального агентства по образованию (<http://www.ed.gov.ru/>)
8. Официальный сайт федерального института педагогических измерений (<http://www.fipi.ru/>)
9. «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий» (<https://openedu.ru/course/>)
10. «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)» (<https://www.coursera.org/learn/python>)
11. «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика» (<https://www.lektorium.tv/mooc>)

#### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>

Интернет-браузер	Mozilla Firefox	Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home">https://www.chromium.org/Home</a>
Система компьютерной алгебры	Maxima	Свободное ПО, <a href="http://maxima.sourceforge.net/ru/">http://maxima.sourceforge.net/ru/</a>
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, <a href="https://www.scilab.org/about/scilab-opensource-software">https://www.scilab.org/about/scilab-opensource-software</a>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.