

Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль)  
Системное программирование и компьютерные технологии  
Б1.О.14.01

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

Алгебра и геометрия

---

Разработчик:  
Иванчук Наталья Васильевна,  
доцент кафедры высшей  
математики и физики,  
канд. пед. наук, доцент

Утверждено на заседании кафедры  
высшей математики и физики  
протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой  
высшей математики и физики

  
\_\_\_\_\_

подпись

В.В. Левитес

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-1</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1опк-1</b> Использует аппарат фундаментальной математики для решения задач в области профессиональных интересов <b>ИД-2опк-1</b> Использует фундаментальные математические знания для решения прикладных задач в профессиональной сфере</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальные основы математики;</li> <li>– основы линейной и векторной алгебры;</li> <li>– основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;</li> <li>– постановки классических задач алгебры и геометрии;</li> <li>– основные понятия и утверждения алгебры и геометрии, необходимые для изучения математических дисциплин в дальнейшем, и их доказательства;</li> <li>– основы математических знаний, необходимые для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно оперировать математическим инструментарием и математической символикой;</li> <li>– строго доказывать утверждения алгебры и геометрии, формулировать результат, видеть следствия полученного результата;</li> <li>– определять условия применения того или иного теоретического аспекта при решении практических задач;</li> <li>– применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач;</li> <li>– решать задачи по разделам курса, применять теоретический материал, творчески подходить к решению профессиональных задач</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач;</li> <li>– основами математического моделирования в соответствующей области знаний;</li> <li>– навыками использования фундаментальных знаний в области алгебры и аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности</li> </ul>

## **2. Содержание дисциплины (модуля)**

### **Тема № 1. Линейная алгебра.**

Матрицы и определители. Свойства определителей. Операции над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Системы линейных однородных уравнений.

### **Тема № 2. Векторная алгебра.**

Линейные операции над векторами. Проекция векторов. Разложение векторов по ортам координатных осей. Модуль вектора. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения. Векторное произведение, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения.

### **Тема № 3. Аналитическая геометрия на плоскости.**

Метод координат на плоскости. Основные приложения метода координат. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

### **Тема № 4. Аналитическая геометрия в пространстве.**

Метод координат в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой плоскости. Поверхности второго порядка.

## **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

### **Основная литература:**

1. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 309 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01232-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536935> (дата обращения: 19.05.2024).
2. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 447 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12319-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535509> (дата обращения: 20.05.2024).
3. Пахомова, Е.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: учебное пособие для вузов / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7541-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534429> (дата обращения: 20.05.2024).

### **Дополнительная литература:**

4. Пихтилькова О.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Курс лекций: учебное пособие / О.А. Пихтилькова, С.А. Пихтильков, А.Н. Павленко; Оренбургский гос. Ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 281 с. // [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=485374](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=485374)
5. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике / Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Федин С.Н., Шевченко Ю.А. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 576 с.
6. Никонова Н.В. Краткий курс алгебры и геометрии. Примеры, задачи, тесты: учебное пособие / Н.В. Никонова, Н.Н. Газизова, Г.А. Никонова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. – 100 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=428767](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428767).

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»*  
- URL: <http://window.edu.ru>
- 2) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 3) ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»  
<http://www.informio.ru/>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *Диспетчер архивов 7-Zip*
- 5) *Антивирусная программа Kaspersky Anti-Virus*

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	1	
Лекции	24	24
Практические занятия	34	34
Самостоятельная работа	14	14
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
/ из них в форме практической подготовки		

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	Э	36
Количество контрольных работ	2	

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
	<b>1 семестр</b>
1	Матрицы и определители. Свойства определителей
2	Операции над матрицами
3	Ранг матрицы. Обратная матрица
4	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса
5	Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера
6	Линейные операции над векторами. Проекция векторов. Разложение векторов по ортам координатных осей. Модуль вектора. Действия над векторами

7	Скалярное произведение векторов, его свойства. Приложения скалярного произведения
8	Векторное произведение, его свойства и применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения
9	Метод координат на плоскости. Основные приложения метода координат
10	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости
11	Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой
12	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола
13	Метод координат в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве
14	Плоскость и прямая в пространстве. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости
15	Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
16	Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой плоскости
17	Поверхности второго порядка