

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.14.01 Алгебра и геометрия**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет,  
магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2022**

год набора

**Составитель(и):**

Иванчук Наталья Васильевна,  
доцент, к.п.н., доцент кафедры МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры  
математики, физики и информационных  
технологий факультета  
математических и естественных наук  
(протокол № 07 от 24.03.2022)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Заложить фундаментальные знания, необходимые для изучения основных математических дисциплин, развить способность использовать базовые знания алгебры и геометрии, основные факты, концепции, принципы теорий, связанные с профессиональной деятельностью в сфере прикладной математики и информатики.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует аппарат фундаментальной математики для решения задач в области профессиональных интересов ОПК-1.2 Использует фундаментальные математические знания для решения прикладных задач в профессиональной сфере	<i>Знать:</i> <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>
		<i>Уметь:</i> <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>
		<i>Владеть:</i> <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>

### 3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы или 144 часа (из расчета 1 ЗЕ = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕ	Общая трудоемкость (часов)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	Из них – на курсовую работу		
1	1	4	144	20	34	-	54	10	63	-	27	Экзамен
<b>Итого</b>		<b>4</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>63</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>

Интерактивная форма реализуется в виде кейс-заданий по тематикам дисциплины.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Линейная алгебра	6	10		16	3	17	
2.	Векторная алгебра	4	8		12	3	16	
3.	Аналитическая геометрия на плоскости	6	8		14	2	15	
4.	Аналитическая геометрия в пространстве	4	8		12	2	15	
	Экзамен							27
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>63</b>	<b>27</b>

#### 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.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

1. Потапов, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.П. Потапов. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 309 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-01232-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433646>.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник и практикум / В.С. Шипачев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 447 с. – (Бакалавр и специалист). – ISBN 978-5-9916-3600-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/396979>.
3. Пахомова, Е.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: учебное пособие для бакалавриата и специалитета / Е.Г. Пахомова, С.В. Рожкова. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 110 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-08428-3. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/434042>.

### **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).

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

## **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- не используется

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- MS Office, Windows 10

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- DJVuReader

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- Adobe Reader

## **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://urait.ru/>;

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

## **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:**

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

- Электронная база данных Scopus

- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

## **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

## **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.**

Не предусмотрено.

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.