

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра алгебры и  
математической логики  
(АиМЛ\_ФМиИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра алгебры и  
математической логики  
(АиМЛ\_ФМиИ)**

наименование кафедры

**Левчук В.М.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Дисциплина Б1.О.13 Аналитическая геометрия

Направление подготовки /  
специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки  
Профиль 02.03.01.31 Математическое и  
компьютерное моделирование

Направленность  
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

020000 «КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки Профиль

02.03.01.31 Математическое и компьютерное моделирование

---

Программу  
составили

Кандидат физико-математических наук, Доцент,  
Киреев Игорь Валериевич

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью курса является знакомство студентов с классическими определениями, теоремами, методами и установление связи между геометрическими и алгебраическими объектами и применение геометрических объектов в компьютерных вычислениях.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Дать навыки работы с геометрическими объектами алгебраическими методами, изучить основные алгебраические кривые и поверхности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>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</b>	
<b>ОПК-1.5:Использует базовые фундаментальные знания в области аналитической геометрии и консультирует в данной предметной области</b>	
Уровень 1	Фундаментальные знания и основы аналитической геометрии
Уровень 1	Формулировать простейшие геометрические задачи
Уровень 1	Методами представления и первичного анализа информации и данных о задачах аналитической геометрии

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

При изучении дисциплины студентам достаточно владеть основными понятиями школьного курса элементарной геометрии, уметь производить простейшие алгебраические преобразования, в объёме школьной программы владеть понятием числа, уметь решать простейшие уравнения.

Данная дисциплина важна при освоении курсов  
Дифференциальная геометрия и топология  
Математический анализ  
Алгебра

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль I. Векторная алгебра. Истемы координат на плоскости и в пространстве.	14	14	0	14	ОПК-1.5
2	Уравнения прямых и плоскостей.	8	8	0	8	ОПК-1.5
3	Модуль III. Уравнения кривых 2-го порядка на плоскости и поверхностей 2-го порядка в пространстве.	6	6	0	6	ОПК-1.5
4	Модуль IV. Преобразование плоскости. Элементы вычислительной геометрии.	8	8	0	8	ОПК-1.5
Всего		36	36	0	36	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Базис, координаты вектора.	2	0	0
2	1	Аксиоматика Гильберта и векторная алгебра.	2	0	0
3	1	Системы координат на плоскости в пространстве.	2	0	0
4	1	Проекция. Скалярное произведение векторов.	2	0	0
5	1	Векторное и смешанное произведение векторов.	2	0	0
6	1	Замена декартовой системы координат.	2	0	0
7	1	Общее понятие об уравнениях линий и поверхностей.	2	0	0
8	2	Уравнения прямых на плоскости.	2	0	0
9	2	Плоскость в пространстве.	2	0	0
10	2	Прямые в пространстве.	2	0	0
11	2	Основные типы нераспадающихся кривых второго порядка на плоскости.	2	0	0
12	3	Классификация кривых второго порядка на плоскости.	2	0	0
13	3	Канонические уравнения поверхностей второго порядка.	2	0	0
14	3	Преобразования плоскости.	2	0	0
15	4	Аффинные преобразования и классификация поверхностей второго порядка.	2	0	0
16	4	Классификация поверхностей второго порядка.	2	0	0
17	4	Элементы вычислительной геометрии. Триангуляция Делоне.	2	0	0

18	4	Элементы вычислительной геометрии. Диаграмма Вороного.	2	0	0
Всего			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Семинары 1-7. Векторная алгебра	14	0	0
2	2	Семинары 8-11. Уравнения прямых и плоскостей.	8	0	0
3	3	Семинары 12-14. Кривые 2-го порядка на плоскости и поверхности 2-го порядка в пространстве.	6	0	0
4	4	Семинары 15-18. Преобразование плоскости и элементы вычислительной геометрии.	8	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Моденов П. С., Пархоменко А. С.	Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для механико-математических и физических специальностей вузов	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1976



## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бахвалов С. В., Моденов П. С., Пархоменко А. С.	Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие	Москва: Лань, 2009
Л1.2	Беклемишев Д. В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для студентов вузов	Москва: Физико-математическая литература, 2000
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Беклемишева Л. А., Петрович А. Ю., Чубаров И. А., Беклемишев Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: [Учебное пособие]	Москва: Физматлит, 2001
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Моденов П. С., Пархоменко А. С.	Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для механико-математических и физических специальностей вузов	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1976

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

Э1	Аналитическая геометрия	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F">https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F</a>
----	-------------------------	---

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа состоит в изучении теоретического материала и решении комплектов задач.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Линейные операции над векторами.
2. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Координаты вектора в базисе.
3. Системы координат. Радиус-вектор точки. Деление отрезка в данном отношении.
4. Скалярное произведение 2-х векторов.
5. Векторное произведение 2-х векторов. Смешанное произведение 3-х векторов.
6. Преобразование координат.
7. Общее представление о линии и поверхности.
8. Прямая на плоскости.
9. Плоскость в пространстве.
10. Прямые в пространстве.
11. Кривые второго порядка.
12. Поверхности второго порядка.
13. Преобразования плоскости.
14. Преобразования плоскости.
15. Вычислительная геометрия.

Комплекты задач выдаются преподавателем, ведущим практические занятия, из учебников:

1. Моденов П.С., Пархоменко А.С. Сборник задач по аналитической геометрии.

Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2002.

2. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. М.: Физматлит, 2001.

Проверяются во время последующих практических занятий в рамках контроля самостоятельных работ.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:  
– в печатной форме,  
– в форме электронного документа

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Не требуется.
-------	---------------

### 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не требуется.
-------	---------------

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения требуется оборудованная доской аудитория.