



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра математического анализа и геометрии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Н.Г. Косарев Н.Г. Косарев  
(подпись)

« 13 » июня 20 18 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Аналитическая геометрия

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математика и компьютерные науки
Тип образовательной программы:	программа академического бакалавриата



## **1. Цели освоения дисциплины**

Цели и задачи дисциплины «Аналитическая геометрия» определяются целями ОП и той ролью, которую играет математический аппарат этой дисциплины в смежных предметах и приложениях. Аналитическая геометрия имеет огромное значение при решении естественнонаучных, научно-технических и многих других задач.

В число основных целей и задач курса следует включить:

1. Фундаментальная подготовка в области аналитической геометрии.
2. Овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Аналитическая геометрия» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: школьный курс геометрии и начальные факты линейной алгебры.

Уметь: решать алгебраические уравнения, системы линейных уравнений, вычислять определители матриц и их собственные значения и соответствующие им собственные векторы.

Иметь: практический опыт в применении декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.

Освоение дисциплины «Аналитическая геометрия» необходимо при последующем освоении дисциплин: «Дифференциальная геометрия и топология», «Математический анализ», «Алгебра».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1-готовностью 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 будущей профессиональной деятельности

ОПК-2-способностью решать стандартные задачи в области профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.

б) профессиональные (ПК):

ПК-1-способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.

ПК-2-способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановки классических задач математики.

ПК-3-способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствие полученного результата.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия аналитической геометрии: вектор, прямая, плоскость, кривые второго порядка на плоскости, поверхности второго порядка в пространстве (ПК-1, ПК-2), определения и свойства математических объектов в этой области: операции над векторами, различные способы задания прямых на плоскости и в пространстве, плоскостей в пространстве, параболы, эллипса и гиперболы на плоскости, эллипсоида, однополостного и двуполостного гиперboloидов, эллиптического гиперболического параболоидов, конуса и цилиндра в пространстве (ПК-1, ПК-2), формулировки основных утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложения (ОПК-1, ПК-1).

Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области аналитической геометрии: производить операции над векторами, строить прямые и плоскости по их уравнениям, кривые по каноническим уравнениям и с помощью инвариантов на плоскости, поверхности второго порядка в пространстве по их уравнениям (ОПК-2, ПК-2).

Владеть: математическим аппаратом аналитической геометрии, методами решения стандартных задач и доказательства утверждений в этой области (ОПК-1, ОПК-2, ПК-3).

### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

#### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинар- ского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Основы векторной алгебры.	1	18	16	Контрольная работа №1
2.	Преобразование декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.	1	6	8	Контрольная работа №2
3.	Прямая линия на плоскости.	1	12	12	Контрольная работа №3
Итого за семестр:			36	36	Экзамен
4.	Линии второго порядка, заданные каноническими уравнениями.	2	8	8	Контрольная работа №4
5.	Плоскость и прямая в пространстве.	2	6	6	
6.	Поверхности второго порядка, заданные каноническими уравнениями.	2	4	4	Контрольная работа №5
7.	Линии второго порядка, заданные общими уравнениями.	2	6	6	
8.	Поверхности второго порядка, заданные общими уравнениями.	2	8	8	Контрольная работа №6



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

Итого за семестр:	32	32	Экзамен
Итого по дисциплине:	68	68	

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Векторы и операции над ними. Скалярное произведение векторов, векторное произведение, смешанное произведение. Определение, свойства, выражение в координатах.

2. Параллельный перенос декартовой системы координат, поворот осей декартовой системы координат. Преобразование общей декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.

3. Различные способы задания прямой на плоскости. Виды уравнений. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой, нормальное уравнение прямой. Пучок прямых.

4. Эллипс и его каноническое уравнение. Построение эллипса. Фокусы, эксцентриситет, директрисы. Гипербола, построение гиперболы, фокусы, асимптоты, директрисы, эксцентриситет. Парабола и её свойства. Касательные к кривым второго порядка. Полярные уравнения эллипса, гиперболы и параболы.

5. Способы задания плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей и двух прямых в пространстве. Угол между плоскостями и между прямыми. Расстояние от точки до плоскости, расстояние от точки до прямой в пространстве, расстояние между скрещивающимися прямыми. Пучок плоскостей.

6. Эллипсоид. Однополостной и двуполостной гиперboloиды. Параболоиды. Конус второго порядка. Цилиндры второго порядка.

#### 5. Образовательные технологии

Организация учебного процесса осуществляется через лекции, практические занятия и индивидуальную самостоятельную работу студентов над курсом.

Большое внимание уделяется алгоритмической составляющей курса. Для выработки операционных навыков на лекциях приводятся образцы решения типовых задач.

На практических занятиях особое значение придаётся выделению базовых задач по каждой теме. При этом применяется принцип модульности, состоящий в том, что каждое занятие является завершённым и призвано формировать целостное представление по данной теме.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В процессе усвоения курса самостоятельной работе студента отводится важная роль.

Во-первых, обучающимся предлагаются по текущим темам лекций материалы по учебникам из списка рекомендованной литературы. Методические материалы по данному курсу, изданные в виде учебников и задачников находятся в библиотечных фондах ИВГУ. Доступ к материалам через ЭИОС «Мой университет».

Во-вторых, при подготовке к практическим занятиям обучающимся предлагается воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в «Приложении 1» к рабочей программе.



## **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Текущий контроль в межсессионный период состоит в оценивании аудиторной работы студентов и выполнения домашних заданий.

Промежуточный контроль освоения курса предполагает выполнение 3 контрольных работ  
Итоговый контроль: проводится экзамен по практической и теоретической части курса. Экзамен проходит в устной форме.

Критерии оценки:

1. «Отлично» - дан полный ответ на теоретические вопросы и правильное решение практических задач.
2. «Хорошо» - ответ на теоретические вопросы может быть не совсем полным и имеются незначительные (например, арифметические) ошибки при решении практических задач.
3. «Удовлетворительно» - ответ на теоретические вопросы имеет большие пробелы и дано решение лишь одной задачи.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1.Кадомцев С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра (Электронный ресурс)/С.Б. Кадомцев.-М.: Физматлит, 2011.-168с.-Режим доступа:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69319>

2.Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная алгебра и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Учебное пособие (Электронный ресурс)/А.П. Рябушко и др. Минск: Высшая школа, 2011.-304с.-Режим доступа:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119838>

2. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии / Под ред. Н. В. Ефимова. – 14 изд., испр. – М.: Наука, 1986. 106 экземпляров.

Дополнительная литература:

3.Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Учебник. (Электронный ресурс)/Д.В. Беклемишев.-М.: Физматлит. 2009.-309с. Режим доступа:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83040>

4.Геворкян П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия (Электронный ресурс)/ П.С. Геворкян.-М.:Физматлит, 2011.-207с.-Режим доступа:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82792>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»  
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

---

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
(Математика и компьютерные науки)

**Автор рабочей программы дисциплины:** доцент кафедры математического анализа и геометрии, кандидат физ.-мат. наук Н.В. Новикова.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа и геометрии

«31» августа 20 17 г., протокол № 1

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 5 от «3» июни 20 18 г.

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 20 19 г.

Согласовано:

Руководитель ОП  П.Г. Кононенко  
(подпись)