

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04.02 «Алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки бакалавриата

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль подготовки)

«Информационные системы и технологии»

1.	Цель изучения дисциплины Целями освоения дисциплины (модуля) «Алгебра и аналитическая геометрия» являются: - овладеть основными методами современной алгебры; - приобрести опыт использования алгебраических методов в процессе решения задач смежных математических дисциплин (математического анализа, ТВМС, дифференциальных уравнений и т. д.); - получить представление о роли алгебры в системе математического знания и перспективах ее применения в естественных и гуманитарных науках; - овладеть методами аналитической геометрии.
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Алгебра и аналитическая геометрия» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии очной формы обучения. Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса математики. Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин: Математический анализ, Дифференциальные уравнения, ТВМС, Дискретная математика. В результате изучения данного курса осуществляются межпредметные связи с такими предметами, как Математическая логика и теория алгоритмов, Математический анализ, Дифференциальные уравнения.

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Алгебра и аналитическая геометрия»		
Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
Универсальные компетенции (УК)		

<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><i>УК 1.1:</i> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>УК-1.2.: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3.: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4.: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;</p> <p>УК-1.5. : Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	
<p align="center">Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>		

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	
---	---	--

4.	Структура и содержание дисциплины «Алгебра и аналитическая геометрия»				
	4.1. Структура дисциплины (модуля)				
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра		
			1		
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	4 з.е.	4		
	Курсовой проект (работа)				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	68	68		
	Лекции	36	36		
	Практические занятия, семинары	32	32		
	Лабораторные работы				
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	49	49		
	КСР				
	Экзамен	27			
	Общая трудоемкость дисциплины	144			

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы линейных уравнений

Тема 1.1. Системы линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными.

Системы линейных уравнений. Равносильность систем. Матрицы и определители 2-го и 3-го порядков. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.

Раздел 2. Алгебры и основные алгебраические системы

Тема 2.1 Множества, операции над множествами

Множества, операции над множествами, их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Прямое произведение множеств.

Тема 2.2. Бинарные отношения

Бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Разбиение на классы эквивалентности. Фактор-множество. Отношение порядка. Функциональные отношения (отображения). Композиция функций.

Тема 2.3. Алгебраические операции. Понятие алгебры

Бинарные операции, их свойства. Понятие алгебры, подалгебры.

Тема 2.4. Группа. Изоморфизм групп

Группа: определение, свойства, примеры. Подгруппа. Изоморфизм групп.

Тема 2.5. Кольцо. Изоморфизм колец

Кольцо: определение, простейшие свойства, примеры. Кольцо классов вычетов.

Изоморфизм колец.

Тема 2.6. Поле.

Поле: определение, простейшие свойства, примеры. **Тема**

2.7. Поле комплексных чисел

Поле комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.

Тема 2.8. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса

Раздел 3. Векторное пространство

Тема 3.1. Векторное пространство. Подпространство

Векторное пространство: определение, простейшие свойства, примеры. Подпространство. Арифметическое векторное пространство.

Тема 3.2. Линейная зависимость векторов. Базис и ранг системы векторов. Изоморфизм векторных пространств

Линейная зависимость и независимость системы векторов. Эквивалентные системы векторов. Базис и ранг системы векторов. Координаты вектора в базисе. Размерность векторного пространства. Изоморфизм векторных пространств.

Тема 3.3. Матрицы. Ранг матрицы. Критерий совместности системы линейных уравнений

Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Равенство строчечного и столбцового рангов матрицы. Критерий совместности системы линейных уравнений.

Тема 3.4. Системы однородных линейных уравнений. Фундаментальный набор решений системы линейных однородных уравнений

Системы линейных однородных уравнений. Пространства решений системы однородных линейных уравнений. Фундаментальный набор решений системы однородных линейных уравнений.

Раздел 4. Матрицы и определители

Тема 4.1. Операции над матрицами. Обратная матрица

Матрицы, операции над матрицами. Обратимые матрицы. Элементарные матрицы. Условие обратимости матрицы. Вычисление обратной матрицы.

Тема 4.2. Перестановки. Группа подстановок

Перестановки: определение, примеры. Подстановки. Группа подстановок. Четность подстановки.

Тема 4.3. Определитель квадратной матрицы

Определитель квадратной матрицы. Основные свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу. Необходимые и достаточные условия равенства определителя нулю. Определитель произведения матриц. Теорема о ранге матрицы.

Тема 4.4. Решение системы линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера

Запись и решение системы линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера.

Условия, при которых однородная система линейных уравнений имеет нетривиальные решения.

Раздел 5. Координаты на прямой и плоскости.

Тема 1.1. Ось и отрезки оси. Координаты на прямой. Числовая ось. Декартовы прямоугольные координаты на плоскости. Понятие о декартовых косоугольных координатах. Полярные координаты. Аффинные и прямоугольные декартовы координаты точек на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии. Уравнения линий и поверхностей. Полярные координаты точек плоскости.

Раздел 2. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости.

Тема 2.1. Проекция отрезка. Расстояние между двумя точками. Вычисление площади треугольника. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование декартовых координат (при параллельном сдвиге осей, при повороте осей, при изменении начала координат и повороте осей).

Раздел 3. Уравнение линии.

Тема 3.1. Понятие уравнения линии. Примеры задания линий при помощи уравнений. Примеры вывода уравнений заранее данных линий. Задача о пересечении двух линий. Параметрические уравнения линии. Алгебраические линии.

Раздел 4. Линии первого порядка.

Тема 4.1. Угловой коэффициент. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Вычисление угла между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Прямая как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Неполное уравнение первой степени. Уравнение прямой «в отрезках». Совместное исследование уравнений двух прямых. Нормальное уравнение прямой. Задача вычисления расстояния от точки до прямой. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой в аффинной системе координат. Геометрический смысл линейного неравенства с двумя неизвестными. Уравнение прямой в прямоугольной декартовой системе координат.

Раздел 5. Геометрические свойства линий второго порядка (кривые второго порядка).

Тема 5.1. Эллипс. Определение эллипса и вывод его канонического уравнения. Исследование формы эллипса. Эксцентриситет эллипса. Рациональные выражения фокальных радиусов эллипса. Построение эллипса по точкам. Параметрические уравнения эллипса. Эллипс как проекция окружности на плоскость. Эллипс как сечение круглого цилиндра. Гипербола. Определение гиперболы и вывод ее канонического уравнения. Исследование формы гиперболы. Директрисы эллипса и гиперболы. Парабола. Полярные уравнения кривых второго порядка. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Асимптотические направления кривой второго порядка. Центр, касательные и диаметры кривой второго порядка.

Раздел 6. Некоторые простейшие задачи аналитической геометрии в пространстве.

Тема 6.1. Декартовы прямоугольные координаты в пространстве. Понятие свободного вектора. Проекция вектора на ось. Проекция вектора на оси координат. Направляющие косинусы. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.

Раздел 7. Линейные операции над векторами.

Тема 7.1. Определение линейных операций и основные свойства линейных операций. Разность векторов. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Линейная зависимость векторов. Координаты векторов на плоскости и в пространстве. Ориентация плоскости и пространства. Основные теоремы о проекциях. Разложение векторов на компоненты. Скалярное произведение векторов и его основные свойства. Выражение скалярного произведения через координаты перемножаемых векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.

Раздел 8. Уравнение поверхности и уравнения линии.

Тема 8.1. Уравнение поверхности. Уравнение линии. Задача о пересечении трех поверхностей. Уравнение цилиндрической поверхности с образующими, параллельными одной из координатных осей. Алгебраические поверхности.

	<p>Раздел 9. Плоскость как поверхность первого порядка. Прямая в пространстве</p> <p>Тема 9.1. Плоскость как поверхность первого порядка. Неполные уравнения плоскостей. Уравнения плоскости «в отрезках». Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой. Направляющий вектор прямой. Канонические уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой. Некоторые дополнительные предложения и примеры. Уравнение плоскости в пространстве в аффинной системе координат. Уравнение плоскости в пространстве в прямоугольной декартовой системе координат. Уравнение прямой в пространстве в аффинной системе координат. Уравнение прямой в пространстве в прямоугольной декартовой системе координат.</p> <p>Раздел 10. Поверхности второго порядка</p> <p>Тема 10.1. Метод сечений. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения. Эллипсоиды и гиперболоиды. Параболоиды.</p>																														
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>Активные и интерактивные формы: лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены. В течение семестров студенты решают задачи, указанные преподавателем.</p>																														
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p> <p>Информационное обеспечение баз данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно Образовательным ресурсам»</td><td>http://window.edu.ru</td></tr> <tr> <td>«Образовательный ресурс России»</td><td>http://school-collection.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td>http://www.edu.ru –</td></tr> <tr> <td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td>http://fcior.edu.ru –</td></tr> <tr> <td>ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза</td><td>http://polpred.com/news</td></tr> <tr> <td>Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система</td><td>http://www.studentlibrary.ru –</td></tr> <tr> <td>Русская виртуальная библиотека</td><td>http://rvb.ru –</td></tr> <tr> <td>Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система</td><td>http://e.lanbook.com –</td></tr> <tr> <td>Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»</td><td>http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</td></tr> <tr> <td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td><td>http://elibrary.ru/defaultx.asp –</td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td><td>http://www.iprbookshop.ru –</td></tr> <tr> <td>Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информиио»</td><td>http://www.informio.ru</td></tr> <tr> <td>Информационно-правовая система «Консультант-плюс»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ</td></tr> <tr> <td>Информационно-правовая система «Гарант»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ</td></tr> </tbody> </table>	Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно Образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru	«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru –	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news	Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru –	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –	Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com –	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm	Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp –	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru –	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информиио»	http://www.informio.ru	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Название ресурса	Ссылка/доступ																														
Электронная библиотека онлайн «Единое окно Образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru																														
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru																														
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –																														
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru –																														
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news																														
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru –																														
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –																														
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com –																														
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm																														
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp –																														
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru –																														
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информиио»	http://www.informio.ru																														
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ																														
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ																														
7.	<p>Формы текущего контроля</p> <p>Контрольная работа, тесты по разделам дисциплины, письменные ответы на экзаменационные вопросы</p>																														
8.	<p>Форма промежуточного контроля</p> <p>Экзамен</p>																														