

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.Б.11 Алгебра и аналитическая геометрия**

**Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика,  
профиль «Системное программирование и компьютерные технологии»**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Алгебра и аналитическая геометрия являются:

- формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по алгебре и аналитической геометрии, достаточных для освоения основной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика;
- формирование составляющих частей общекультурных и профессиональных компетенций.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Алгебра и аналитическая геометрия» является дисциплиной базовой части блока дисциплин учебного плана направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Изучение данной дисциплины базируется на знании понятий из курса математики средней школы и курса «Математического анализа». Основные положения дисциплины «Алгебра и аналитическая геометрия» выступают опорой для изучения таких дисциплин как Компьютерная геометрия, Компьютерная алгебра, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория алгоритмов, Языки и методы программирования, Компьютерная графика.

**3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика:

**а) общепрофессиональных (ОПК):**

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК - 4)

**б) профессиональных (ПК):**

- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК- 1)
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных достижениях в информационно-коммуникационной сети Интернет (далее сеть «Интернет») и в других источниках (ПК-5);
- способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной деятельности (математика и информатика) (ПК 11);
- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК 12);
- способность применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения (ПК 13).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные факты, свойства комплексных чисел;
- основные факты из теории матриц;
- основные понятия теории определителей;
- основные факты из теории многочленов;
- основные факты из теории векторных пространств и операторов;
- основные методы исследования систем линейных и алгебраических уравнений;
- основные определения и факты из теории метрических и векторных нормированных пространств;
- способы нахождения корней многочленов;
- операции с векторами в векторных пространствах;
- основные методы решения системы линейных алгебраических уравнений;
- понятия собственных значений и собственных векторов линейных операторов в конечномерных векторных пространствах;
- способы приведения квадратичных форм к каноническому виду;
- способы задания прямой на плоскости и в пространстве;
- способы задания плоскости;
- основные способы задания поверхностей.

**Уметь:**

- выполнять операции над комплексными числами;
- выполнять операции над матрицами;
- вычислять определители произвольного порядка;
- выполнять основные операции над многочленами;
- исследовать системы линейных и алгебраических уравнений;
- различными способами задавать поверхности;
- находить корни многочленов;
- уметь производить операции с векторами в векторных пространствах;
- решать различными способами системы линейных алгебраических уравнений;
- находить собственные значения и собственные векторы линейных операторов в конечномерных векторных пространствах;
- приводить квадратичные формы к каноническому виду;
- исследовать множества точек пространства;
- исследовать поверхности по их уравнениям.

**Владеть:**

- решения основных задач теории комплексных чисел;
- решения основных задач теории многочленов;
- решения основных задач линейной алгебры и аналитической геометрии;
- исследования и решения систем линейных алгебраических уравнений;

- исследования поверхностей в трехмерном пространстве.

#### 4. Структура дисциплины Алгебра и аналитическая геометрия

Для очной формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов: лекции – 110 часов, практические занятия – 110 часов, самостоятельная работа – 77 часов. Форма итогового контроля – экзамен (99 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации	
			ЛК	ПЗ	СРС	Экз.	По неделям семестра	По семестрам
1.	Комплексные числа и действия над ними	1	10	10	8	36	Самостоятельная работа по теме	Итоговая контрольная работа, собеседование, экзамен
2.	Матрицы	1	9	10	8		Самостоятельная работа по теме	
3.	Определители	1	9	8	8		Самостоятельная работа по теме	
4.	Системы линейных уравнений	1	10	10	8		Самостоятельная работа по теме	
	<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>32</b>			
5.	Векторная алгебра	2	10	9	2	27	Самостоятельная работа по теме	Итоговая контрольная работа, собеседование, экзамен
6.	Прямая и плоскость	2	8	9	2		Самостоятельная работа по теме	
7.	Линейные пространства	2	10	9	2		Самостоятельная работа по теме	
8.	Многочлены	2	8	9	3		Самостоятельная работа по теме	
	<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>9</b>			
9.	Линейные операторы	3	8	8	8	36	Самостоятельная работа по теме	Итоговая контрольная работа, итоговый экзамен по дисциплине
10.	Операторы в евклидовом пространстве	3	10	10	10		Самостоятельная работа по теме	
11.	Квадратичные формы	3	8	8	8		Самостоятельная работа по теме	
12.	Кривые и поверхности 2-го порядка	3	10	10	10		Самостоятельная работа по теме	
	<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			
	<b>Всего:</b>	<b>396</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>77</b>	<b>99</b>		

Для заочной формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов: лекции – 18 часов, практические занятия – 22 часа, самостоятельная работа – 329 часов. Форма итогового контроля – экзамен (27 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации	
			ЛК	ПЗ	СРС	Экз.	По неделям семестра	По семестрам

1.	Комплексные числа и действия над ними	1	1	2	21	9	Самостоятельная работа по теме	Итоговая контрольная работа, собеседование, экзамен
2.	Матрицы	1	2	1	22		Самостоятельная работа по теме	
3.	Определители	1	1	2	22		Самостоятельная работа по теме	
4.	Системы линейных уравнений	1	2	1	22		Самостоятельная работа по теме	
5.	Векторная алгебра	2	1	2	30	9	Самостоятельная работа по теме	Итоговая контрольная работа, собеседование, экзамен
6.	Прямая и плоскость	2	1	2	30		Самостоятельная работа по теме	
7.	Линейные пространства	2	2	2	30		Самостоятельная работа по теме	
8.	Многочлены	2	2	2	31		Самостоятельная работа по теме	
9.	Линейные операторы	3	1	2	30	9	Самостоятельная работа по теме	Итоговая контрольная работа, итоговый экзамен по дисциплине
10.	Операторы в евклидовом пространстве	3	1	2	30		Самостоятельная работа по теме	
11.	Квадратичные формы	3	2	2	30		Самостоятельная работа по теме	
12.	Кривые и поверхности 2-го порядка	3	2	2	31		Самостоятельная работа по теме	
	<b>Всего:</b>	<b>396</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>329</b>	<b>27</b>		

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Горлач Б.А. Линейная алгебра / Б.А. Горлач. – СПб: Лань, 2012. – 480 с.
2. Гущина О.А. Избранные вопросы алгебры и геометрии/ О.А. Гущина, Т.А. Неешпапа, Л.Г. Чикишева – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011 – 140с.
3. Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / В.А. Ильин , Г. Д. Ким . – М.: Проспект, 2015 – 393с.
4. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты). – СПб: Лань, 2013. – 288 с.

### б) дополнительная литература:

1. Бортаковский А.М. Линейная алгебра в примерах и задачах /А.М. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: Высшая школа, 2005. - 597с.
2. Бугров Я.С. Высшая математика. В 3т.: Учеб. для вузов. Т.1 : Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / Бугров Я.С., Никольский С.М. - 5-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2003. - 288с.
3. Глухов М. М. Алгебра и аналитическая геометрия / М. М. Глухов – М.: Гелиос АРВ, 2005 – 392с.
4. Канатников А.Н. Аналитическая геометрия / А.Н. Канатников, А.П. Крищенко. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 388с.
5. Киркинский А.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / А.С. Киркинский. - М: Академ. Проспект, 2006 – 256 с.
6. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Линейная алгебра/ А. И. Кострикин. - М.: Физматлит, 2001. - 368 с.

7. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>.
8. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2109>.
9. Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2187>.
10. Левин, В.А. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии на базе пакета "Matematica" [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Левин, В.В. Калинин, Е.В. Рыбалка. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2250>.
11. Цубербиллер, О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/430>.
12. Шафаревич, И.Р. Линейная алгебра и геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Р. Шафаревич, А.О. Ремизов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2306>.

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

##### **Информационно-образовательные ресурсы**

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; [sakhgu.pf](mailto:sakhgu.pf)
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационно правовой системы Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
- Сайт электронной библиотечной системы «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)

##### **Информационные технологии и программное обеспечение**

- Корпоративная информационная сеть (КИС) СахГУ
- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся
- Microsoft Windows Professional 8 (лицензия 61031351),
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия 60939880),
- ABBYY FineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
- Mathcad Education (лицензия 3A1830135);
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", версия «Проф»;

Автор



Т.А. Неешапа