



Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Алгебра и геометрия**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022





# 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.06*.

<i>ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<i>Математика</i>
Последующие дисциплины и практики	<i>Вычислительная математика, Алгоритмы и вычислительные методы оптимизации.</i>

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

*ОПК-1 – ...Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;*

### **Знать**

- Свойства матриц и правила действий над ними;
- Методы решения систем линейных уравнений;
- Основы векторной алгебры;
- Способы задания прямой на плоскости и в пространстве;
- Способы задания плоскости;
- Основные свойства кривых второго порядка.

### **Уметь**

- Выполнять действия над матрицами, вычислять определители и находить обратную матрицу. Вычислять ранг матрицы;
- Решать системы линейных уравнений методами Крамера, Гаусса и обратной матрицы. Исследовать системы линейных уравнений;
- Выполнять действия над векторами. Находить скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Использовать векторную алгебру для решения геометрических и физических задач.
- Составлять уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Использовать различные способы задания прямой для решения геометрических задач.
- Составлять уравнения плоскости. Использовать различные способы задания плоскости для решения геометрических задач.

### **Владеть**

- Методами численного решения систем алгебраических уравнений;
- Методами аналитической геометрии для построения и исследования математических моделей задач, возникающих на практике.

## 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		1
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>68/1,88</b>	<b>68</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>2/0,05</b>	<b>2</b>
Лекции (ЛК)	34/0,94	34
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>40/1,12</b>	<b>40</b>
Проработка лекций	20/0,56	20
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	10/0,28	10
Подготовка и сдача экзамена**	10/0,28	10
Контроль	36/1	36
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>144/4</b>	<b>144</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

### 3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 и 2 семестрах, составляет \_\_ зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		1	2
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>20/0,56</b>	<b>20</b>	
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>10/0,28</b>	<b>10</b>	
Лекции (ЛК)	8/0,22	8	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12	
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>115/3,19</b>	<b>115</b>	
Проработка лекций	30/0,83	30	
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	35/0,97	35	
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-	
Выполнение курсовой работы	-	-	
Выполнение РГР**	50/0,39	50	
Подготовка и сдача экзамена**	9/0,25	9	
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>144/4</b>	<b>144</b>	

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

### 3.3 Заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в \_\_ семестре, составляет \_\_ зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
<b>Контактная работа (всего)</b>		
Вебинары		
Контроль самостоятельной работы* (КСР)		
Консультации**		
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>		
Изучение теоретического материала		
Выполнение контрольной работы		
Выполнение лабораторно-практических заданий и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Подготовка и сдача зачета, экзамена***		
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>		

\* - Контроль выполнения контрольных и курсовых работ (проектов), защита КР (КП)

\*\* - Консультации проводятся по скайпу или электронной почте

\*\*\* Оставить нужное

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
I	Системы линейных уравнений 2-го порядка. Методы решения.	1	0,25	
I	Матрицы. Действия с ними. Сложение, умножение.	1	0,25	
I	Определители. Рекуррентное определение детерминанта. Свойства.	1	0,25	
I	Понятие минора порядка $k$ . Ранг матрицы. Обратная матрица.	1	0,25	
I	Системы линейных уравнений. Основные понятия.	1	0,25	
I	Решение невырожденных систем. Формулы Крамера.	1	0,25	
I	Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.	2	0,4	
I	Метод жордановых исключений.	2	0,4	
I	Итерационные методы.	1	0,25	
I	Нормальная фундаментальная система решений	1	0,25	
I	Частное решение неопределенной системы.	1	0,25	
I	Параметрическая и векторная формы записи общего решения.	1	0,25	
II	Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции.	1	0,25	
II	Проекция вектора, разложение по ортам координатных осей.	1	0,25	
II	Скалярное произведение, Векторное произведение, свойства.	4	1,4	
II	Смешанное произведение векторов. Приложения.	2	0,4	
III	Системы координат на плоскости. Деление отрезка в данном	2	0,4	

	отношении.			
III	Уравнения прямой на плоскости.	2	0,4	
III	Преобразование координат на плоскости.	2	0,4	
III	Плоскость в пространстве. Виды уравнений.	2	0,4	
III	Прямая в пространстве. Виды уравнений.	2	0,4	
III	Алгебраические кривые второго порядка.	2	0,4	
<b>ВСЕГО</b>		<b>34</b>	<b>8</b>	

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	I	Матрицы и векторы. Действия с ними.	2	0,5	
2	I	Определители и их свойства.	2	0,5	
3	I	Системы линейных уравнений. Теорема Крамера.	2	0,5	
4	I	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	0,5	
5	I	Метод жордановых исключений.	2	0,5	
6	I	Итерационные методы.	2	0,5	
7	I	Общее решение неопределенной системы.	2	0,5	
8-9	II	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции с ними.	4	2,5	
10	III	Системы координат на плоскости. Преобразование координат.	2	0,5	
11-12	III	Уравнения прямой на плоскости.	4	2	
13	III	Плоскость в пространстве.	2	0,5	
14-15	III	Прямая в пространстве.	4	2	
16	III	Алгебраические кривые второго порядка.	2	0,5	
17		Консультация.	2	0,5	
<b>ВСЕГО</b>			<b>34</b>	<b>12</b>	

#### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ<sup>1</sup>

*Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.*

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Алгебраические кривые второго порядка	2	10	Лекция	дискуссия
<b>ВСЕГО</b>		<b>2</b>			

\* Не меньше интерактивных часов

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. - 8-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Тридцать пять лекций. Ч. 1 / Д. Т. Письменный.- 10-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009
3. Шипачев В. С. Основы высшей математики : учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 7-е изд.- М.: Высшее образование: Юрайт-Издат, 2009
4. Ильин В. А. Высшая математика: учебник для вузов / В. А. Ильин, А. В. Куркина. - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Проспект, 2009
5. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для втузов]: в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2008
6. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2008

### 6.2 Список дополнительной литературы

1. Лобкова Н. И., Максимов Ю. Д., Хватов Ю. А. Высшая математика. Том 1. — Москва: Проспект 2015 г.— 584 с. — Электронное издание.
2. Лобкова Н. И., Максимов Ю. Д., Хватов Ю. А. Высшая математика. Том 2. — Москва: Проспект 2015 г.— 472 с. — Электронное издание.
3. Новиков Ф. А. Дискретная математика: Учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. — Санкт-Петербург: Питер 2013 г.— 400 с. — Электронное издание
4. Польшкина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Польшкина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 200 с
5. Кондратьев В.П. Математика. Элементы линейной алгебры. Ч. I. Системы линейных уравнений. Теория. -- Учебное пособие. – Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ», 2005.
6. Кондратьев В.П. Математика. Элементы линейной алгебры. Ч. II. Системы линейных уравнений. Практика вычислений -- Учебное пособие. – Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ», 2006.
7. Кондратьев В.П. Языки программирования. Система Maple. Ч. I, Ч. III. Учебное пособие. Екатеринбург: УрТИСИ, 2006.
8. Кондратьев В.П. Математика. Аналитическая геометрия (Прямая и плоскость). -- Учебное пособие. – Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ», 2009.
9. Данилов Ю. М. Математика. Учебное пособие. — Москва: Инфра-М 2009 г.— 496 с. — Электронное издание.
10. Гусак А.А. Высшая математика. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2009.— 544 с.
11. Гусак А.А. Высшая математика. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2009.— 446 с.
12. Гусак А.А. Справочник по высшей математике [Электронный ресурс]/ Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2009.— 638 с.
13. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Кузнецова [и др.]— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 168 с.

### **6.3 Информационное обеспечение** (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. *Официальный сайт* <http://aup.uisi.ru/>
2. *Единое окно доступа к образовательным ресурсам* <http://window.edu.ru/library>
3. *Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ*  
<http://aup.uisi.ru/>
4. *Электронная библиотечная система «IPRbooks»*
5. *Электронный каталог АБК ASBOOK*

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория 414, УК № 1	Лекционные занятия	– компьютер; – экран; – доска.
Учебная аудитория 408, УК №1.. Компьютерный класс УК №1 -308	практические занятия и самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет;

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

*На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.*

*Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.*

*Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.*

*Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.*

*Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.*

*Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.*

### 8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

- пользоваться словарями и др.

### **8.3 Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине (модулю) включает следующие процедуры:

- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии.

*Контроль достижения результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится в следующих формах:*

*– Экзамен (1 семестр);*

*Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено на сайте (<http://www.https://aup.uisi.ru>)*