

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
А.В. Бурмистров  
«29» июня 2020 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1020  
Подписал Проректор по учебной работе А.В. Бурмистров  
Дата 29.06.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ»

|                          |                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 09.03.02 Информационные системы и технологии              |
| Профиль:                 | Информационные системы и технологии                       |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                                                  |
| Форма обучения:          | Заочная                                                   |
| Институт:                | Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна |
| Факультет:               | Факультет дизайна и программной инженерии                 |
| Кафедра-разработчик:     | Кафедра «Высшей математики»                               |
| Курс; семестр            | 1; 1, 2, 3                                                |

| Вид нагрузки                                                                   | Часы | Зачётные единицы |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|
| Лекция                                                                         | 10   | 0,28             |
| Практическое занятие                                                           | 16   | 0,44             |
| Контроль самостоятельной работы                                                | 8    | 0,22             |
| Самостоятельная работа                                                         | 308  | 8,56             |
| Форма аттестации: Контрольная работа (2 сем, 3 сем),<br>Экзамен (2 сем, 3 сем) | 18   | 0,5              |
| Всего                                                                          | 360  | 10               |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.Ф. Ахвердиев

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшей математики», протокол от 15.06.2020 г. № 9.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Д.Н. Бикмухаметова

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» являются:

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

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

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Предшествующих дисциплин нет

Дисциплина «Алгебра и геометрия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

- 1. Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах
- 2. Теория информационных процессов и систем
- 3. Электротехника

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

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

ОПК-1.1. Знает основы естественных наук, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, основы математических методов решения профессиональных задач.

**Уметь:**

применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

**Владеть:**

методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины                         | Семестр  | Виды учебной работы (в часах) |                      |              |          |            | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|-------------------------------------------|----------|-------------------------------|----------------------|--------------|----------|------------|----------------------------------------------------------------------|
|       |                                           |          | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные | КСР      | СРС        |                                                                      |
| 1     | 2                                         | 3        | 4                             | 5                    | 6            | 7        | 8          | 9                                                                    |
| 1.    | Матрицы и определители                    | 1        | 2                             |                      |              |          | 7          | Контрольная работа                                                   |
|       | <b>Итого по семестру</b>                  | <b>1</b> | <b>2</b>                      |                      |              |          | <b>7</b>   |                                                                      |
| 1.    | Матрицы и определители                    | 2        | 1                             | 4                    |              | 2        | 92         | Контрольная работа;<br>Расчетное задание;<br>Экзамен                 |
| 2.    | Системы линейных алгебраических уравнений | 2        | 3                             | 4                    |              | 2        | 90         |                                                                      |
|       | <b>Итого по семестру</b>                  | <b>2</b> | <b>4</b>                      | <b>8</b>             |              | <b>4</b> | <b>182</b> | <b>Контрольная работа, Экзамен</b>                                   |
| 1.    | Векторная алгебра                         | 3        | 2                             | 4                    |              | 2        | 55         | Контрольная работа;<br>Расчетное задание;<br>Экзамен                 |
| 2.    | Аналитическая геометрия                   | 3        | 2                             | 4                    |              | 2        | 64         |                                                                      |
|       | <b>Итого по семестру</b>                  | <b>3</b> | <b>4</b>                      | <b>8</b>             |              | <b>4</b> | <b>119</b> | <b>Контрольная работа, Экзамен</b>                                   |

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины                         | Часы      | Тема лекционного занятия                                                                                              | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3         | 4                                                                                                                     | 5                                 |
| 1.    | Матрицы и определители                    | 2         | Матрицы. Действия над матрицами                                                                                       | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 2.    |                                           | 1         | Определители и их свойства                                                                                            | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 3.    | Системы линейных алгебраических уравнений | 2         | Системы линейных алгебраических уравнений и их решение методами Крамера и обратной матрицы                            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    |                                           | 1         | Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные системы линейных алгебраических уравнений | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 5.    | Векторная алгебра                         | 1         | Линейные операции над векторами в координатном представлении                                                          | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 6.    |                                           | 1         | Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы линейных операторов                                    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 7.    | Аналитическая геометрия                   | 1         | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве                                                                | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 8.    |                                           | 1         | Кривые и поверхности второго порядка                                                                                  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>10</b> |                                                                                                                       |                                   |

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

| № п/п | Раздел дисциплины                         | Часы      | Тема занятия                                                                                                          | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3         | 4                                                                                                                     | 6                                 |
| 1.    | Матрицы и определители                    | 2         | Матрицы. Действия над матрицами                                                                                       | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 2.    |                                           | 2         | Определители и их свойства                                                                                            | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 3.    | Системы линейных алгебраических уравнений | 2         | Системы линейных алгебраических уравнений и их решение методами Крамера и обратной матрицы                            | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 4.    |                                           | 2         | Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные системы линейных алгебраических уравнений | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 5.    | Векторная алгебра                         | 2         | Линейные операции над векторами в координатном представлении                                                          | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 6.    |                                           | 2         | Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы линейных операторов                                    | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 7.    | Аналитическая геометрия                   | 2         | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве                                                                | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
| 8.    |                                           | 2         | Кривые и поверхности второго порядка                                                                                  | ОПК-1.2<br>ОПК-1.3                |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>16</b> |                                                                                                                       |                                   |

## 7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

## 8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы       | Форма СРС                                                      | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3          | 5                                                              | 6                                 |
| 1.    | Матрицы. Действия над матрицами           | 7          | подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 2.    | Определители и их свойства                | 92         | подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 3.    | Системы линейных алгебраических уравнений | 90         | подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    | Векторная алгебра                         | 55         | подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 5.    | Аналитическая геометрия                   | 64         | подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>308</b> |                                                                |                                   |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР                                                | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3    | 5                                                        | 6                                 |
| 1.    | Матрицы. Действия над матрицами           | 1    | проверка контрольной работы, проверка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 2.    | Определители и их свойства                | 1    | проверка контрольной работы, проверка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2                |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы     | Форма КСР                                                   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3        | 5                                                           | 6                                 |
|       |                                           |          |                                                             | ОПК-1.3                           |
| 3.    | Системы линейных алгебраических уравнений | 2        | проверка контрольной работы,<br>проверка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    | Векторная алгебра                         | 2        | проверка контрольной работы,<br>проверка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 5.    | Аналитическая геометрия                   | 2        | проверка контрольной работы,<br>проверка расчетного задания | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>8</b> |                                                             |                                   |

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Алгебра и геометрия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|--------------------|--------|------------|-------------|
| <b>2-й семестр</b> |        |            |             |
| Расчетное задание  | 1      | 18         | 30          |
| Контрольная работа | 1      | 18         | 30          |
| Экзамен            | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>       |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |
| <b>3-й семестр</b> |        |            |             |
| Расчетное задание  | 1      | 18         | 30          |
| Контрольная работа | 1      | 18         | 30          |
| Экзамен            | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>       |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Алгебра и геометрия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации                                                                                                                                          | Количество экземпляров                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова [и др.], Математика в примерах и задачах [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец.: М. : ИНФРА-М, 2009 | 1347 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                                                                 |
| В.С. Шипачев, Задачник по высшей математике [Задачник] Учебное пособие для студ. вузов: М. : Высш. шк., 2003                                                           | 471 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                                                                  |
| Р. Ф. Ахвердиев, М. Г. Ахмадеев, Е. Д. Крайнова [и др.], Алгебра и аналитическая геометрия в примерах и задачах [Прочее]                                               | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258942">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258942</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |

**11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| <b>Дополнительные источники информации</b>                                                                                                                                                       | <b>Количество экземпляров</b>                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.И. Баврин, Высшая математика [Учебник] Учеб.для студ.высш.пед.учеб.зав., обуч.по напр."Естеств.науч.образ."и спец."Физика", "Хим.", "Биол.", "Геогр.": М. : Изд.центр "Академ.":Высш.шк., 2001 | 2088 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                           |
| М. Н. Кирсанов, О.С. Кузнецова, Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017        | <a href="http://znanium.com/go.php?id=763674">http://znanium.com/go.php?id=763674</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |

**11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Алгебра и геометрия» предусмотрено использование электронных источников информации:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru/>

**УНИЦ**  
**Согласовано**

**11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com);

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com);

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>;

Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>.

**12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Алгебра и геометрия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: для проведения лекционных занятий – аудитория (Д416а), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Алгебра и геометрия»:

MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;  
Adobe Dreamweaver CS4;  
Microsoft Office 365 Версия для студентов;  
Microsoft Office 365 Версия для преподавателей;  
Microsoft Teams.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Алгебра и геометрия» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения.