

Федеральное агентство связи
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
Б.А. Минина
2020 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) – 2020

Екатеринбург 2020

Федеральное агентство связи
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
« _____ » _____ 2020 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) – 2020

Екатеринбург 2020

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 общетехнические 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 общетехнические 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 |
| Аудиторная работа (всего) | 68/1,88 | 68 |
| В том числе в интерактивной форме | 2/0,05 | 2 |
| Лекции (ЛК) | 34/0,94 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34/0,94 | 34 |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | 40/1,12 | 40 |
| 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 |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | 144/4 | 144 |

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 |
| Аудиторная работа (всего) | 20/0,56 | 20 | |
| В том числе в интерактивной форме | 10/0,28 | 10 | |
| Лекции (ЛК) | 8/0,22 | 8 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | |
| Практические занятия (ПЗ) | 12/0,33 | 12 | |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | 115/3,19 | 115 | |
| 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 | |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | 144/4 | 144 | |

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 |
| Контактная работа (всего) | | |
| Вебинары | | |
| Контроль самостоятельной работы* (КСР) | | |
| Консультации** | | |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | | |
| Изучение теоретического материала | | |
| Выполнение контрольной работы | | |
| Выполнение лабораторно-практических заданий и оформление отчетов | | |
| Выполнение курсовой работы | | |
| Подготовка и сдача зачета, экзамена*** | | |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | | |

* - 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 | |
| ВСЕГО | | 34 | 8 | |

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 | |
| ВСЕГО | | | 34 | 12 | |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

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 |
| ВСЕГО | | 2 | | | |

* 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>)