

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин
ПИМ
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин
ПИМ
наименование кафедры

Папина Ольга Витальевна, канд.
истор. наук, зав. кафедры
прикладной информатики,
естественно-научных и
гуманитарных дисциплин

подпись, инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА
АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Дисциплина Б1.О.01.01 МАТЕМАТИКА
Алгебра и геометрия

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

Канд. пед. наук, доцент, Перехожева Елена
Владимировна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование теоретических знаний и практических навыков в области линейной алгебры и аналитической геометрии; развитие навыков применения математического аппарата для решения прикладных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, алгебры комплексных чисел и многочленов, подготовка их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих методы линейной и векторной алгебры;
- получение представлений об основных идеях и методах, и развитие способностей сознательно использовать материал курса;
- умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения на практике;
- умение осуществлять сбор, анализ и обработку статистических данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- умение анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| ОПК-3:Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | |
|--|---|
| Уровень 1 | Основные понятия, принципы и характеристики математических приемов и методов, используемых при решении профессиональных задач. |
| Уровень 2 | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры. |
| Уровень 3 | Сформированные представления об основных понятиях аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры. |
| Уровень 1 | Систематизировать, группировать, сравнивать изучаемые процессы и |

| | |
|-----------|--|
| | явления. |
| Уровень 2 | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы алгебры, геометрии, векторной алгебры при решении инженерных задач. |
| Уровень 3 | Сформированное умение применять методы алгебры, геометрии, векторной алгебры при решении инженерных задач. |
| Уровень 1 | Основными инструментальными средствами сбора, анализа и обработки данных при решении профессиональных задач |
| Уровень 2 | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных. |
| Уровень 3 | Успешное и систематическое владение математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных. |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины проходит в течение первого семестра для студентов первого курса. Дисциплина является обязательной.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по курсу элементарной математики.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Математический анализ», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Физика», «Дифференциальные и интегральные уравнения», «Теоретические основы электротехники. Часть 1», «Теоретические основы электротехники. Часть 2».

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Дисциплина преподается на русском языке.

Освоение дисциплины происходит в режиме смешанного обучения. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических занятий. Для организации аудиторной и самостоятельной работы студентов используется система электронного обучения СФУ: «Алгебра и геометрия» (<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11229>).

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр |
|--|--|----------------|
| | | 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 5 (180) | 5 (180) |
| Контактная работа с преподавателем: | 2 (72) | 2 (72) |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | 1 (36) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 1 (36) | 1 (36) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 (72) | 2 (72) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | 1 (36) |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Комплексные числа и многочлены | 8 | 12 | 0 | 13 | |
| 2 | Алгебра матриц | 8 | 9 | 0 | 5 | |
| 3 | Линейная алгебра | 10 | 9 | 0 | 20 | |
| 4 | Векторная алгебра | 6 | 3 | 0 | 5 | |
| 5 | Аналитическая геометрия | 4 | 3 | 0 | 29 | |
| Всего | | 36 | 36 | 0 | 72 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Алгебра комплексных чисел. Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. Извлечение корня из комплексного числа. | 4 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| 2 | 1 | Алгебра многочленов. Теорема Безу, теорема Гаусса. Разложение многочлена на множители. Рациональные дроби, разложение правильной дроби в сумму простейших дробей | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Свойства операций. Определители, их свойства. | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Обратная матрица. Теорема Крамера. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений. | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | Арифметическое n -мерное пространство. Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса. | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 3 | Векторные (линейные) пространства. Линейная зависимость системы векторов. Базис линейного пространства, разложение вектора по базису. Линейное подпространство. Однородные системы линейных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения неоднородной системы. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| 7 | 3 | Линейные отображения. Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 3 | Евклидовы пространства: длина вектора, угол между векторами, ортогональные векторы, скалярное произведение в ортонормированном базисе, неравенство Коши - Буняковского. Квадратичные формы: матричная запись, приведение к каноническому виду. | 4 | 0 | 0 |
| 9 | 4 | Линейные операции над векторами. Линейная зависимость системы векторов. Базис, разложение вектора по базису. | 4 | 0 | 0 |
| 10 | 4 | Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства. | 2 | 0 | 0 |
| 11 | 5 | Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 12 | 5 | Линии 2 -го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2 -го порядка, метод параллельных сечений. | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 26 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисципли ны | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|----------|--------------------------------|--|---------------------|--|---|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. | 8 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Извлечение корня из комплексного числа. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей. | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Алгебра матриц. Свойства операций. Определители, их свойства. Обратная матрица. Метод Крамера решения квадратных систем линейных уравнений. | 9 | 0 | 0 |
| 4 | 3 | Ранг системы векторов, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений. Метод Гаусса. | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | Базис линейного пространства, разложение вектора по базису. Однородные системы линейных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения неоднородной системы. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 6 | 3 | Линейные преобразования линейного пространства: матрица линейного преобразования, координаты образа вектора, собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 3 | Евклидовы пространства: длина вектора, угол между векторами, ортогональные векторы. Квадратичные формы: матричная запись, приведение к каноническому виду. | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 4 | Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства. | 3 | 0 | 0 |
| 9 | 5 | Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат. | 2 | 0 | 0 |
| 10 | 5 | Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений. | 1 | 0 | 0 |
| Всего | | | 26 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|------------------------------------|--|--|
| Л1.1 | Буреева М. А., Перехожева Е. В. | Математика. В 2 ч. Ч. 1: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и сам. работы | Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------------|---|--|--|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А. | Сборник задач по высшей математике. 1 курс: с контрольными работами | М.: Айрис пресс, 2013 |
| Л1.2 | Письменный Д. Т. | Конспект лекций по высшей математике: полный курс | Москва: Айрис-Пресс, 2017 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Рябушко А. П., Бархатов В. В., Державец В. В., Юреть И. Е., Ряпушко А. П. | Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: Ч.2: учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов: В 3-х ч. | Минск: Вышэйшая школа, 1991 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Буреева М. А., Перехожева Е. В. | Математика. В 2 ч. Ч. 1: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и сам. работы | Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|---------------------------|---|
| Э1 | Книжная поисковая система | http://www.ebdb.ru/ |
|----|---------------------------|---|

| | | |
|----|--|---|
| Э2 | Электронно-библиотечная система Издательства "Лань" | http://e.lanbook.com/ |
| Э3 | ЭБС ЮРАЙТ | http://www.biblio-online.ru/ |
| Э4 | Архив научных публикаций arXiv.org | http://arxiv.org/ |
| Э5 | Курс "Алгебра и геометрия" | https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11229 |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по дисциплине дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме с теоретическим обоснованием (определения, теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретическо-го материала, выполнение расчетно-графических заданий.

Изучение теоретического материала проходит в течение семестра. Форма отчетности – конспект в объеме, указанном преподавателем.

Расчетно-графические задания выполняются в течение семестра по мере изучения разделов дисциплины. Расчетно-графические задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы в двух формах – решение задач (письменная работа) и тестирование.

Письменная работа оформляется в соответствии с общими требованиями к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности и передается для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины в полном объеме и рекомендуемой последовательности изучения разделов размещено в системе электронного обучения СФУ, URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11229>.

Для подготовки к тематическому тестированию предлагаются демонстрационные варианты тестов на электронном курсе. Тематическое тестирование проводится по окончании изучения каждого раздела.

Самостоятельная работа обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здо-ровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в за-висимости от нозологии:

- для лиц с нарушениями зрения (в форме электронного документа);
- для лиц с нарушениями слуха (в форме электронного документа);
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (в форме электронного документа).

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office и др.). |
|-------|--|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | Перечень необходимых информационных справочных систем |
| 9.2.2 | 1) https://elibrary.ru/ - Электронно-библиотечная система elibrary |
| 9.2.3 | 2) http://www.znanium.com/ - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) |
| 9.2.4 | 3) http://www.sfu-kras.ru/ - Сайт ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» |
| 9.2.5 | 4) http://khti.sfu-kras.ru/ - Сайт Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» |

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски А216), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами (А215).

Материально-техническое обеспечение аудиторий

Лекционные занятия – А216 (лекционная аудитория): рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска, используется мультимедийный комплекс.

Практические занятия – А215 (лекционная аудитория): рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска, используется переносной мультимедийный комплекс.

Самостоятельная работа студентов – читальный зал № 1, ауд. А236: Рабочие места для студентов; рабочие места для сотрудников; точка доступа WiFi; Электронная библиотека изданий института; электронный каталог АБИС – «ИРБИС» Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Электронная библиотека технического ВУЗа, Университетская библиотека онлайн, Лань, ИНФРА-М, ibooks.ru, Национальный цифровой ресурс «Рукопт», ВООК.ru, ЮРАЙТ, eLIBRARY.RU; Библиотечный фонд (фонд учебных изданий, периодических изданий, др.); традиционный систематический каталог; памятка-плакат "Правила пользования читальными залами"; кафедра выдачи; выставочные стеллажи, переносной выставочный стеллаж, книжные стеллажи, тематические стеллажи: "Периодические издания", "Новинки литературы", книжный шкаф «Стенка».