

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

М.В. Румянцев
подпись инициалы, фамилия

« 01 » сентября 2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА (ВЫСШАЯ АЛГЕБРА)**

Дисциплина Математика (Высшая алгебра)

Направления

подготовки/специальности «Математические и естественнонаучные»

Красноярск 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена согласно приказу ректора №1273 от 29.10.2014 г. в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Направления подготовки/специальности

«Математические и естественнонаучные»

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Рабочая программа согласована:

« 01 » сентября 20 16 г.


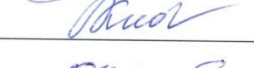









Заместитель председателя НМСУ



Д. Н. Гергилев
фамилия, инициалы, подпись

Программу составили: _____  /Д.П. Федченко /

СОГЛАСОВАНО:

 /Дураков Евгений Борисович
 /Кнауб Людмила Владимировна
 /Кравцова Ольга Вадимовна
 /Лейнартас Евгений Константинович
 /Мельникова Ирина Витальевна
 /Мысливец Симона Глебовна
 /Осипова Светлана Ивановна
 /Подопригора Владимир Георгиевич
 /Тарасова Ольга Викторовна
 /Федотова Ирина Михайловна
 /Хегай Юрий Александрович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Студенты должны **знать:**

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;

- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

уметь:

- применять методы математического анализа при решении инженерных задач;

- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть:

- навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач;

- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения

Одним из итогов изучения дисциплины является формирование следующих компетенций. Выпускник должен обладать **общекультурными компетенциями и профессиональными компетенциями:**

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения;

- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в

профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по элементарной математике в объеме школьного курса. Является дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке, с применением ЭО и ДОТ: электронные курсы в системе LMS Moodle на сайте СФУ, разработанные кафедрой, реализующей преподавание дисциплины.

2 Объем дисциплины

| Вид учебной работы | Всего часов (ЗЕ) | Семестр |
|--|----------------------------|----------------------------|
| | | 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 (5,0) | 180 (5,0) |
| Контактная работа с преподавателем: | 72 (2,0) | 72 (2,0) |
| занятия лекционного типа | 36 (1) | 36 (1) |
| практические занятия | 36 (1) | 36 (1) |
| Самостоятельная работа: | 72 (2,0) | 72 (2,0) |
| изучение теоретического курса (ТО) | 18 (0,5) | 18 (0,5) |
| расчетные задания (РЗ) | 36 (1,0) | 36 (1,0) |

| | | |
|---|--------------------------------|------------------------------|
| подготовка к тематическому тестированию и контрольным работам | 18 (0,5) | 18 (0,5) |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | 1 экзамен, 36 (1,0) | экзамен, 36 (1,0) |

3 Содержание дисциплины

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах

(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 | Множества чисел, множество комплексных чисел, комбинаторика, бином Ньютона, полиномы в комплексной и действительной области | 6 | 6 | | 12 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |
| 2 | Матрицы и определители | 4 | 4 | | 8 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |
| 3 | Арифметическое пространство векторов \mathbf{R}^n , линейная зависимость и независимость векторов | 4 | 4 | | 8 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |
| 4 | Системы линейных уравнений | 2 | 2 | | 4 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |
| 5 | Собственные числа и собственные векторы матрицы | 2 | 2 | | 4 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|--|----|---|
| 6 | Линейные пространства; евклидовы пространства; линейные операторы; линейные, билинейные и квадратичные формы | 8 | 8 | | 16 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |
| 7 | Аналитическая геометрия, кривые второго порядка, поверхности второго порядка | 8 | 8 | | 16 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |
| 8 | Элементы теории групп | 2 | 2 | | 4 | Знать теоретические основы, уметь применять основные методы решения задач, владеть основными операциями |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в acad. часах | |
|-------|----------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| | | | Всего | В том числе в инновационной форме |
| | 1 | Множества чисел, множество комплексных чисел, комбинаторика, бином Ньютона, полиномы в комплексной и действительной области. | 6 | 2 |
| 1.1 | 1 | Множества натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных чисел; алгебраическая форма комплексных чисел, тригонометрическая форма комплексных чисел; формулы Муавра (извлечение корня n-ой степени из комплексного числа, возведение комплексного числа в n-ую степень); формула Эйлера (показательная форма комплексного числа); перестановки, размещения, сочетания, биномиальная теорема, треугольник Паскаля. | 3 | 2 |
| 1.2 | 1 | Определение полинома (многочлена); операции над полиномами; теорема Безу; схема Горнера; решение простейших алгебраических уравнений; основная теорема алгебры и ее следствия; разложение полинома на линейные множители на множестве комплексных чисел. | 3 | |
| | 2 | Матрицы и определители. | 4 | 2 |
| 2.1 | 2 | Матрицы, основные определения, операции над матрицами и свойства этих операций, определители, определение определителей второго и третьего порядка, миноры и алгебраические дополнения элементов определителя, определение определителей n-го порядка. | 2 | |
| 2.2 | 2 | Свойства определителей n-го порядка, практический способ вычисления определителей n-го порядка, существование и единственность обратной матрицы, формула для нахождения обратной матрицы, ранг матрицы, миноры k-ого порядка, определение ранга матрицы, метод окаймляющих миноров, метод вычисления ранга с помощью элементарных преобразований, теорема об элементарных преобразованиях. | 2 | 2 |
| | 3 | Арифметическое пространство векторов \mathbf{R}^n , линейная зависимость и независимость векторов. | 4 | |

| | | | | |
|-----|----------|--|---|--|
| 3.1 | 3 | Определение арифметического n-мерного вектора, операции над векторами, свойства операций, определение арифметического n-мерного векторного пространства, линейная комбинация векторов, линейная оболочка векторов. | 2 | |
| 3.2 | 3 | Определение и свойства линейной зависимости, определение максимальной линейно независимой системы векторов, линейно зависимые и линейно независимые системы в \mathbf{R}^3 , определение коллинеарности и компланарности векторов, линейно зависимые и независимые системы в \mathbf{R}^n , треугольные системы, теорема о ранге матрицы, необходимые и достаточные условия равенства нулю определителя. | 2 | |
| | 4 | Системы линейных уравнений. | 2 | |
| 4.1 | 4 | Определение системы n линейных уравнений с m неизвестными, совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы, однородные системы уравнений, теорема Кронекера–Капелли, методы решения неоднородных систем линейных уравнений (метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса), решение однородных систем линейных уравнений, общее решение, частные решения, фундаментальная система решений, связь между решениями однородной и неоднородной систем линейных уравнений. | 2 | |
| | 5 | Собственные числа и собственные векторы матрицы. | 2 | |
| 5.1 | 5 | Определение собственного вектора и собственного числа матрицы, характеристический многочлен матрицы, алгоритм нахождения собственных чисел и собственных векторов матрицы. | 2 | |
| | 6 | Линейные пространства; евклидовы пространства; линейные операторы; линейные, билинейные и квадратичные формы. | 8 | |
| 6.1 | 6 | Определение линейного пространства, примеры линейных пространств, подпространства линейного пространства, базис и размерность линейного пространства, теорема о базисе, преобразование координат вектора при замене базиса, матрица перехода от старого базиса к новому, ранг и базис системы векторов. | 2 | |
| 6.2 | 6 | Определение скалярного произведения векторов, определение евклидова пространства, неравенство Коши–Буняковского, неравенство треугольника, ортогональные системы векторов, метод ортогонализации Грама–Шмидта, ортонормированные системы векторов. | 2 | |
| 6.3 | 6 | Определение линейного оператора, образ и ядро линейного оператора, матрица линейного оператора, сопряженные и самосопряженные линейные операторы, собственные числа и собственные векторы самосопряженного оператора, теорема о существовании ортонормированного базиса из собственных векторов для самосопряженного оператора. | 2 | |
| 6.4 | 6 | Определение линейной функции и формы, определение билинейной функции и формы, определение квадратичной формы, преобразование квадратичных форм, матрица квадратичной формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду, закон инерции квадратичных форм, положительно определенные квадратичные формы, критерий Сильвестра. | 2 | |
| | 7 | Аналитическая геометрия, кривые второго порядка, поверхности второго порядка. | 8 | |
| 7.1 | 7 | Векторы; линейные операции над векторами; декартова прямоугольная система координат; скалярное произведение векторов; векторное произведение; смешанное произведение векторов; необходимые и достаточные условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов; уравнения прямой на плоскости; расстояние от точки до прямой; уравнение плоскости; уравнение прямой в пространстве. | 2 | |
| 7.2 | 7 | Кривые второго порядка, инварианты кривых второго порядка, классификация по инвариантам и собственным числам. | 2 | |
| 7.3 | 7 | Поверхности второго порядка. | 2 | |

| | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| 7.4 | 7 | Аффинные пространства, выпуклые множества в аффинном пространстве, координаты в аффинном пространстве, замена базиса в аффинной системе координат, уравнение прямой в аффинном пространстве. | 2 | |
| | 8 | Элементы теории групп. | 2 | |
| 8.1 | 8 | Определение группы, примеры групп, представление групп. | 2 | |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | |
|-------|----------------------|---|---------------------|-----------------------------------|
| | | | Всего | В том числе в инновационной форме |
| 1 | 1 | 1. Алгебраическая форма комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Формулы Муавра. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Перестановки, размещения, сочетания. 2. Операции над полиномами (равенство, сложение, умножение, деление с остатком). Разложение полиномов на линейные множители на множестве комплексных чисел. Разложение на неприводимые множители (линейные и квадратичные, не имеющие действительных корней) на множестве действительных чисел. Формулы Виета. | 4 | |
| 2 | 2 | 3. Операции над матрицами (сложение, умножение на число, вычитание, умножение матриц, транспонирование). Вычисление определителей второго и третьего порядка. 4. Вычисление определителей n-ого порядка. Нахождение обратной матрицы. Нахождение ранга матрицы. | 4 | 2 |
| 3 | 3 | 5. Операции над векторами (равенство, сумма, произведение вектора на число). Линейная комбинация векторов. Линейная оболочка векторов. 6. Определение максимальной линейно независимой системы векторов. Определение коллинеарности и компланарности векторов. Теорема о ранге матрицы. | 4 | |
| 4 | 4 | 7. Решение систем линейных уравнений: метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса. Выдача индивидуального задания. 8. Контрольная работа. | 4 | 2 |
| 5 | 5 | 9. Нахождение собственных чисел и собственных векторов матриц. | 2 | |

| | | | | |
|---|---|--|----|---|
| 6 | 6 | <p>10. Примеры линейных пространств. Примеры подпространств. Базис и размерность линейного пространства. Преобразование координат вектора при замене базиса. Матрица перехода от старого базиса к новому. Ранг и базис системы векторов.</p> <p>11. Скалярное произведение векторов. Неравенство Коши–Буняковского. Неравенство треугольника. Ортогональные системы векторов. Переход от линейно независимой системы векторов к ортогональной системе векторов (метод ортогонализации Грама–Шмидта). Ортонормированные системы векторов.</p> <p>12. Линейные операторы. Образ и ядро линейного оператора. Изменение матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Сопряженные и самосопряженные линейные операторы. Собственные числа и собственные векторы самосопряженного оператора.</p> <p>13. Преобразования квадратичной формы, матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.</p> | 8 | 2 |
| 7 | 7 | <p>14. Векторы. Линейные операции над векторами. Декартова прямоугольная система координат. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве.</p> <p>15. Инварианты кривых второго порядка. Классификация кривых второго порядка по инвариантам и собственным числам.</p> <p>16. Поверхности второго порядка.</p> <p>17. Уравнение прямой в аффинном пространстве. Выпуклые множества в аффинном пространстве.</p> <p>18. Контрольная работа.</p> | 10 | 2 |
| | | | | |

3.4 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика (Высшая алгебра)» включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию.

нию и контрольным работам (выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ – по решению кафедры). Формы отчетности: теоретическое обучение – конспект в объеме, указанном преподавателем; расчетные задания – письменная работа, оформленная в соответствии с требованиями, утвержденными на кафедре; промежуточное тематическое тестирование – результат тестирования или контрольной работы (выполнение заданий на электронном курсе – по решению кафедры). Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы.

Рекомендуемые пособия для самостоятельной работы:

Вейль Г. Теория групп и квантовая механика. Перевод с англ./ Под ред. Д.П. Желобенко. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. — 496 с.

Индивидуальные расчетные задания (типовые расчеты) представлены в виде тематических наборов задач в количестве вариантов, достаточном для обеспечения индивидуальной работы. Типовой расчет по учебному пособию выполняются студентом в соответствии с номером в списке группы. Типовые расчеты, составленные преподавателем, выдаются студентам в виде распечаток индивидуально, количество вариантов совпадает при этом с числом студентов.

Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и передаются 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.

Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки.

Для подготовки к тематическому тестированию предлагаются демонстрационные варианты тестов. Тематическое тестирование проводится по

окончании изучения каждого модуля. Дата проведения тематического тестирования является одновременно датой сдачи расчетно-графических заданий. Результат тематического тестирования может быть засчитан в качестве защиты расчетной работы.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1. Задания для подготовки к семинарам, практическим занятиям;
2. Задания для домашних, самостоятельных и контрольных работ по дисциплине;
3. Вопросы к зачетам и экзаменам по дисциплине учебного плана;
4. Оценочные средства уровня остаточных знаний.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия: Учебное пособие. 4-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2008. — 304 с.
2. Спивак, М. Математический анализ на многообразиях: Учебное пособие. 2-е изд. — СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 160 с.

Дополнительная литература:

1. Вейль Г. Теория групп и квантовая механика. Перевод с англ./ Под ред. Д.П. Желобенко. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. — 496 с.
2. Математика – 2. УМКД № 77. Электронный учебник, презентации лекций, учебные пособия для практических занятий и самостоятельной работы, банки тестовых заданий.

3. Математика-1 [Электронный ресурс] : конспект лекций / Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF; 5318 Кб). - Красноярск : СФУ, 2008. - online. - (Электронная библиотека СФУ. УМКД № 256-2008, Учебно-методические комплексы дисциплин в авторской редакции). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ

4. Математика - 2 [Электронный ресурс] : организационно-метод. указ. по освоению дисциплины / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. В. Васильева, О. В. Кравцова, С. Г. Мысливец. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (PDF; 218 кб). - Красноярск: СФУ, 2007. - 29 online. - (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин в авторской редакции; УМКД № 77-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ

5. Математика - 3 [Электронный ресурс] : конспект лекций / О. Г. Проворова [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (PDF; 7,40 Мб). - Красноярск: [б. и.], 2007ИПК СФУ. - 1141 online. - (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ в авторской редакции ; УМКД № 78-2007). - Загл. с титул. экрана. - Полный текст. Доступ в сети СФУ

Электронные ресурсы:

1. Электронные учебные курсы в LMS Moodle, e.sfu-kras.ru на сайте СФУ (например, <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2803>).

2. <http://www.faito.ru> Информационно-образовательный портал

3. <http://allmath.ru/> Математический портал

4. <http://www.pm298.ru/> Справочник математических формул, задачи с решениями

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.edu.ru/>

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>
3. Российский портал открытого образования // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://openet.edu.ru/>
4. Федеральная университетская компьютерная сеть России // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.runnet.ru/>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по математике 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 теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы либо в виде раздаточного материала по вариантам.

Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и передаются 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. Расчетно-

графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки.

В качестве защиты расчетной работы и типового расчета может быть засчитан результат тематического тестирования.

В итоговой оценке 60% дает текущая работа в семестре и 40% итоговая работа за семестр. Положительная оценка ставится с 50% от общей суммы баллов.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (Maple, MathCad, MathLab и др.).

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

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

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

1. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);

б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);

в) электронные презентации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Математика(Высшая алгебра)

Цели и задачи дисциплины

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

Задачами изучения дисциплины являются:

- владеть методами математического аппарата и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- использовать логическое и аналитическое мышление на основе принципов математических заключений и доказательств, что дает возможность выбора и оценки эффективности математической модели;
- применять навыки анализа и интерпретации результатов.

Структура дисциплины: 5 зач. ед. (180 час.), из них занятия лекционного типа — 36 час., практические занятия - 36 час. и самостоятельная работа - 72 час. Продолжительность изучения – один семестр.

Основные разделы. Множества чисел, множество комплексных чисел, комбинаторика, бином Ньютона, полиномы в комплексной и действительной области; Матрицы и определители; Арифметическое пространство векторов \mathbf{R}^n , линейная зависимость и независимость векторов; Системы линейных уравнений; Собственные числа и собственные векторы матрицы; Линейные пространства; евклидовы пространства; линейные операторы; линейные, билинейные и квадратичные формы; Аналитическая геометрия, кривые второго порядка, поверхности второго порядка; Элементы теории групп.

Планируемые результаты обучения:

Одним из итогов изучения дисциплины является формирование следующих компетенций. Выпускник должен обладать **общекультурными и профессиональными компетенциями:**

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения;
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

уметь:

- применять методы математического анализа при решении задач;
- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть:

- навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач;
- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.