

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.4 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.04

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): Разработка программно-информационных систем

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.Э. Головичева
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Вычислительные алгоритмы, Дискретная математика, Интегралы и дифференциальные уравнения, Компьютерная графика, Математическая логика и теория алгоритмов, Математический анализ, Моделирование, Теория вероятностей и математическая статистика, Физика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	48	0	48	120	109

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (48ч.)

- 1. Линейная алгебра {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[2,3]** Матрицы. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Основные свойства определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера и матричным способом. Решение систем методом Гаусса как показатель способности применять математический аппарат при решении задач. Понятие комплексного числа. Формы записи: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Понятие многочлена. Корни многочлена. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение на множители.
- 2. Линейные пространства и их преобразования(6ч.)[3]** Определение и примеры линейных пространств. Линейная зависимость. Базис и размерность. Преобразование координат вектора при переходе к другому базису. Пример: пространство решений однородной системы линейных уравнений. Линейные преобразования конечномерных пространств. Действия с преобразованиями. Применение математического аппарата при изучении матрицы линейного преобразования в разных базисах. Характеристические корни и собственные значения. Собственные векторы. Приведение матрицы преобразования к диагональной форме.
- 3. Векторная алгебра(8ч.)[2,3]** Понятие вектора. Линейное пространство векторов. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатах. Способность применять математический аппарат для нахождения длины и направляющих косинусов вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение. Геометрическая терминология для пространства строк.
- 4. Аналитическая геометрия(12ч.)[3]** Координатный метод. Уравнения линий на плоскости. Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Параметрические уравнения линии. Плоскость. Прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Способность применять естественнонаучные знания при выводе уравнения кривой по характерному свойству. Преобразование системы координат на плоскости (параллельный перенос, поворот). Поверхности 2-го порядка.
- 5. Квадратичные формы(10ч.)[1,3]** Основные понятия теории квадратичных форм. Поведение матрицы квадратичной формы при линейной замене переменных. Приведение к каноническому виду. Закон инерции.

Положительно определенные квадратичные формы. Понятие евклидова пространства. Ортогональные преобразования и матрицы. Симметрические преобразования. Приведение квадратичной формы к главным осям. Применение математического аппарата при исследовании общего уравнения 2 порядка от 2 и 3 переменных.

Практические занятия (48ч.)

1. Линейная алгебра {работа в малых группах} (14ч.)[2,4] Действия с матрицами. Применение математического аппарата при вычислении определителей. Вычисление обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера. Решение систем методом Гаусса. Комплексные числа. Многочлены.
2. Линейные пространства и их преобразования(10ч.)[3] Понятие линейного пространства. Линейная зависимость. Преобразование координат вектора при переходе к другому базису. Применение математического аппарата при построении фундаментальной системы решений однородной системы уравнений. Линейные преобразования. Действия с преобразованиями. Матрица преобразования в разных базисах. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.
3. Векторная алгебра(6ч.)[2] Решение простейших задач векторной алгебры. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Применяя математический аппарат векторной алгебры, вычислять площади и объемы геометрических фигур.
4. Аналитическая геометрия(10ч.)[3] Применение математического аппарата при решении простейших задач аналитической геометрии. Прямая и плоскость в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка. Приведение кривых 2-го порядка к каноническому виду.
5. Квадратичные формы(8ч.)[1,3] Понятие квадратичной формы. Линейные замены переменных. Применение математического аппарата при приведении квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа. Ортогональные преобразования и матрицы. Приведение квадратичных форм к главным осям. Исследование общего уравнения 2 порядка от двух переменных.

Самостоятельная работа (120ч.)

- . Подготовка к практическим занятиям(24ч.)[1,2,3,4]
- . Подготовка к экзамену(36ч.)[2]
- . Подготовка к лекциям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[2,3,5]
- . Подготовка к контрольным работам(15ч.)[2,3]
- . Выполнение расчетного задания(25ч.)[1,3] Выполнение расчетного задания как показатель способности применять математический аппарат для

решения задач.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Головичева И.Э. Квадратичные формы и приведение их к каноническому виду. Методические указания и варианты индивидуальных заданий для бакалавриата ПИ [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Golovicheva_KFiPIkKV_mu.pdf

2. Лодейщикова В.В. Математика: линейная и векторная алгебра [Электронный ресурс]: Учебное пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2016.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Lodej_lva.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Киркинский А.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Издание 2-е [Электронный ресурс]: Учебное пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2015.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kirkinskii_Algebra.pdf,

6.2. Дополнительная литература

4. Макарова М.А., Лодейщикова В.В. Задачник-практикум по линейной алгебре – Учебно-методическое пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2014. Электронный ресурс Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/linalglodmak.pdf>

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

5. <https://intuit.ru/studies/courses/3676/918/info> Аналитическая геометрия

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на

кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Chrome
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».