

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):

Математическое моделирование и обра-
ботка данных

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
экзамен 1

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
108 / 3

Программу составила:

Бронникова Л.М., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики,
канд. пед. наук

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных
утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол
№ 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики

Протокол от «18» февраля 2020 г. № 6

Срок действия программы: 2020 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математического анализа и прикладной
математики, канд. пед. наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучающихся представлений о месте и роли одного из основных разделов математики в современном мире, повышение уровня фундаментальной подготовки, ориентация студентов на использование методов линейной алгебры и аналитической геометрии при решении прикладных задач.

Задачи:

- изучение базовых понятий линейной алгебры и аналитической геометрии;
- освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других математических, естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и способности оперирования с абстрактными объектами, овладение техникой математических рассуждений и доказательств;
- развитие математической культуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

вводный курс математики

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

математика;

конечномерные линейные пространства;

эконометрика;

методы оптимизации;

производственная практика: проектно-технологическая практика.

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК – 1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.

ОПК – 2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК – 1.1. Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знает: основные понятия, теоремы и методы аналитической геометрии и линейной алгебры для понимания сущности проблемы; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества. Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; отбирать рациональ-
ИУК – 1.2. Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач	
ИОПК – 1.1. Демонстрирует знания основ фундаментальной	

математики и естественно-математических дисциплин	ные методы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки математических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов, обосновывать полученные выводы; доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения и теоремы курса линейной алгебры и аналитической геометрии; применять системный подход и методы линейной алгебры в решении задач. Владеет: современными проблемами естественных наук и математики; базовыми технологиями поиска, хранения и преобразования информации; навыками применения современного математического инструментария для решения проблем профессиональной деятельности.
ИОПК – 1.3. Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин	
ИОПК – 2.1. Обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы				
			Лек.	Практ.	КСР	Сам. работа	Экзамен
Математическое моделирование и обработка данных	1	108	18	28	4	31	27
Итого		108	18	28	4	31	27

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов		
			Лекц.	Прак т.	Сам. работа
Семестр 1					
Раздел 1. Матрицы и определители					
1.1	Матрицы	Матрицы. Операции над матрицами.	1	2	2
1.2	Определители	Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Основные свойства определителей.	2	2	3
1.3	Действия с матрицами. Вычисление определителей.	Действия с матрицами. Вычисление определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований	2	4	4
Раздел 2. Система линейных уравнений					
2.1	Система линейных уравнений:	Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.	1	2	2

	основные понятия				
2.2	Решение систем линейных уравнений	Метод Гаусса для решения определенных и неопределенных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Условия существования ненулевого решения однородных систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	4	6
<i>Раздел 3. Векторная алгебра</i>					
3.1	Векторы и операции над ними	Понятие вектора. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис на плоскости и в пространстве. Теорема о разложении вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатах.	2	2	4
3.2	Произведения векторов, их свойства и приложения	Прямоугольная декартова система координат. Координаты точек. Скалярное произведение, свойства, приложения. Векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и приложения.	2	2	2
3.3	Решение задач векторной алгебры.	Решение задач векторной алгебры.		2	2
<i>Раздел 4. Аналитическая геометрия</i>					
4.1	Уравнения линий на плоскости.	Координатный метод. Параметрические уравнения линии. Полярная система координат. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой.	2	2	2
4.2	Кривые второго порядка	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Вывод их канонических уравнений. Приведение уравнения 2-го порядка к каноническому виду.	2	2	4
4.3	Поверхности и линии в пространстве	Понятие об уравнениях поверхности и линии в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Поверхности второго порядка. Построения поверхностей методом сечений.	2	4	4
Экзамен					27
Итого			18	28	62

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://www.math.ru>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Интернет браузер.
6. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
7. Программа 7zip.
8. Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

При освоении дисциплины предполагается вовлечение студента в следующие виды учебной деятельности:

1. На аудиторных занятиях:
 - прослушивание лекций;
 - диалоговое взаимодействие по тематике дисциплины;
 - получение навыков решения задач по курсу линейной алгебры и аналитической геометрии;
 - демонстрация усвоенных знаний и умений по дисциплине.
2. При осуществлении самостоятельной работы:
 - подготовка к практическим занятиям по предлагаемой тематике;
 - выполнение контрольной работы,
 - составление ментальной карты по курсу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».
3. При проведении консультаций:
 - подготовка отчетов о результатах самостоятельной работы;
 - диалоговое взаимодействие с преподавателем по тематике дисциплины.
4. Текущий контроль:
 - демонстрация готовности по темам лекционных и практических занятий;
 - участие в контрольных срезах на основе выполнения контрольных работ.

Практическое занятие как один из видов учебных занятий, проводимых под руководством преподавателя, направлен на углубленное освоение дисциплины, овладение методологией применительно к специфике изучаемых областей. Методической особенностью проведения практического занятия является использование эвристических приемов, в частности, создание проблемной ситуации, постановка дискуссионных вопросов и т.д.

При подготовке к практическим занятиям необходимо внимательно ознакомиться с перечнем выносимых на рассмотрение вопросов в рамках изучаемой темы, выбрать из списка рекомендуемой литературы издания, в которых они раскрываются. Следует обратить внимание на включенные в список источники и при работе с ними составить в тезисном виде конспект. При подготовке желательно выделять проблемные, дискуссионные аспекты рассматриваемых тем. В целях овладения понятийным аппаратом дисциплины рекомендуется прорабатывать прилагаемый к каждой теме список основных терминов.

В рамках самостоятельной работы студент создает ментальную карту по всему материалу курса «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Использует при этом рекомендуемую литературу, содержание лекционных и практических занятий, собственные знания и умения. Ментальные карты (майндмэппинг, mindmapping) – эффективный способ структурирования информации, где главная тема находится в центре листа, а связанные с ней понятия располагаются вокруг в виде древовидной схемы, используя ассоциативные связи. Если потребуется, то предварительно студент изучает литературу, раскрывающую основные принципы составления ментальных карт.

Характерные черты ментальных карт:

- основной объект изучения (отправная точка размышлений) всегда размещается в центре карты;
- аспекты основного объекта, вопросы, связанные с ним, и смежные темы расходятся от центрального образа в виде ветвей;
- ветви-ассоциации поясняются ключевыми словами, фразами или графическими образами, от них отходят ветви второго порядка, выражающие вторичные идеи, от которых, в свою очередь, расходятся ветви ассоциаций третьего порядка;
- ветви ассоциаций формируют иерархическую структуру.

При создании ментальной карты применяются такие приемы, как:

- использование цветов и графических изображений;
- использование аббревиатур (или иностранных слов);
- использование условных обозначений и т.д.

Ментальная карта позволяет визуально лаконично обобщить материал по изучаемой дисциплине. *Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)*

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;

- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий.

Список литературы

Код: 01.03.04

Направление: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Программа: ПМ01.03.04_2020.plx

Дисциплина: Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Кафедра: Математического анализа и прикладной математики

Тип	Книга	Количество
Основная	Александров П. С. Лекции по аналитической геометрии: пополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко: [учебник для студентов университетов и технических вузов] / П. С. Александров. - Санкт-Петербург: Лань, 2008. - 911 с.: ил.	50
Основная	Малиновская Г. М. Алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Малиновская, Г. В. Пышнограй ; Алтайская государственная педагогическая академия. - Барнаул, 2012	9999
Дополнительная	Бахвалов С. В. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие [для студентов вузов] / С. В. Бахвалов, П. С. Моденов, А. С. Пархоменко. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009. - 384 с.: ил.	11
Дополнительная	Ильин В. А. Аналитическая геометрия: учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика" / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 223 с.: ил.	49
Дополнительная	Привалов И. И. Аналитическая геометрия: учебник [для студентов технических вузов] / И. И. Привалов. - СПб.: Лань, 2007. - 299 с.: ил.	74

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)