

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

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

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 математики и методики обучения математике, канд. пед. наук, доцент

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 «29» марта 2021 г., протокол № 7.

Программа принята:

на заседании кафедры математики и методики обучения математике

Протокол от «16» февраля 2021, № 6

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математики и методики обучения математике, кандидат 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»:

Борзенко Е. К. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические рекомендации для педвуза / Е. К. Борзенко ; Бийский пед. гос. ун-т. — Бийск : Бийский пед. гос. ун-т, 2009. — 79 с. — Библиогр.: с. 64. — Режим доступа: URL:<http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645246/>

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.
2. При осуществлении самостоятельной работе:
 - подготовка к практическим занятиям по предлагаемой тематике;
 - выполнение контрольной работы,
 - подготовка к тестовому срезу знаний.
3. При проведении консультаций:
 - подготовка отчетов о самостоятельной работе;
 - диалоговое взаимодействие с преподавателем по тематике дисциплины.
4. Текущий контроль:
 - презентация готовности по темам практических занятий;
 - участие в контрольном срезе на основе выполнения контрольной работы и/или выполнения тестовых заданий.

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.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.

Список литературы

Код: 01.03.04

Образовательная программа: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Учебный план: ПМ01.03.04_2021.plx

Дисциплина: Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Кафедра: Математики и методики обучения математике

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	Елькин А. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / А. Г. Елькин. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 95 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/77939.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999
Основная	Малиновская Г. М. Алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Малиновская, Г. В. Пышнограй ; Алтайская государственная педагогическая академия. — Барнаул, 2012. — URL: http://obs.uni-altai.ru/unibook/algebra/algebra.pdf .	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)