МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ С.П. Волохов

Линейная алгебра и аналитическая геометрия
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и методики обучения математике**

Учебный план ПМ01.03.04_2022.plx
01.03.04 Прикладная математика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	46	
самостоятельная работа	31	
часов на контроль	27	

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Тыщенко Оксана Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана 01.03.04 Прикладная математика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и методики обучения математике

Протокол № 8 от 19.04.2022 20:00:00 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Борисенко Оксана Викторовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		14 2/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	28	28	28	28
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	46	46	46	46
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	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.
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	изучение базовых понятий линейной алгебры и аналитической геометрии;
1.2.2	освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других математических, естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности;
1.2.3	развитие логического мышления и способности оперирования с абстрактными объектами, овладение техникой математических рассуждений и доказательств;
1.2.4	развитие математической культуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения школьных курсов алгебры, геометрии, математического анализа.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математика
2.2.2	Конечномерные линейные пространства

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2.1:	Обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели
ОПК-2.2:	Применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели
ОПК-2.3:	Анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей
ОПК-1.1:	Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин
ОПК-1.2:	Использует для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-1.3:	Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин
УК-1.1:	Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2:	Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач
УК-1.3:	Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, теоремы и методы аналитической геометрии и линейной алгебры; некоторые наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии;
3.2	Уметь:
3.2.1	отбирать рациональные 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;
3.2.2	доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения и теоремы курса линейной алгебры и аналитической геометрии;
3.3	Владеть:
3.3.1	базовыми технологиями поиска, хранения и преобразования информации; навыками применения современного математического инструментария аналитической геометрии и линейной алгебры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература

	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия				
1.1	Матрицы и определители /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.2	Матрицы и определители /Пр/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.3	Система линейных уравнений /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.4	Система линейных уравнений /Пр/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.5	Векторная алгебра /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.6	Векторная алгебра /Пр/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.7	Аналитическая геометрия /Лек/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

1.8	Аналитическая геометрия /Пр/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.9	Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Экзамен/	1	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.10	Матрицы и определители /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.11	Система линейных уравнений /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.12	Векторная алгебра /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.13	Аналитическая геометрия /Ср/	1	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

УК-1.1: Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
 УК-1.2: Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач
 УК-1.3: Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений
 ОПК-1.1: Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин
 ОПК-1.2: Использует для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат
 ОПК-1.3: Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин
 ОПК-2.1: Обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели
 ОПК-2.2: Применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели
 ОПК-2.3: Анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Перечень индикаторов компетенций: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
 Виды учебной работы: лекционные занятия
 Формы контроля и оценочные средства:
 вопросы для самоконтроля (10 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
 Виды учебной работы: практические занятия
 Формы контроля и оценочные средства:
 тестовые задания (20 баллов)
 вопросы к семинарским занятиям (10 баллов),
 практические задания к семинарским занятиям (10 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
 Виды учебной работы: самостоятельная работа
 Формы контроля и оценочные средства:
 вопросы и задания к практическим занятиям (5 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
 Виды учебной работы: экзамен
 Формы контроля и оценочные средства:
 Вопросы к экзамену (30 баллов),
 Практические задания к экзамену (15 баллов)

5.3. Формы контроля и оценочные средства

Вопросы к экзамену:

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Определители квадратных матриц.
3. Минор и алгебраическое дополнение .
4. Основные свойства определителей.
5. Вычисление определителей.
6. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы.
7. Ранг матрицы и его вычисление с помощью помощью элементарных преобразований.
8. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
9. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
10. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
11. Вектор. Коллинеарность векторов, компланарность векторов.
12. Линейные операции над векторами.
13. Линейная зависимость/ независимость векторов .
14. Базис векторного пространства, базис конечного множества векторов. Разложение вектора по базису.
15. Линейные операции над векторами в координатах.
16. Прямоугольная декартова система координат. Координаты точек.
17. Скалярное произведение векторов, свойства, приложения.
18. Векторное и смешанное произведения векторов, свойства и приложения.
19. Координатный метод.
20. Параметрические уравнение линии.
21. Полярная система к ординат.
22. Прямая на плоскости: различные формы уравнения прямой.
23. Взаимное расположение прямых на плоскости.
24. Расстояние от точки до прямой на плоскости .
25. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
26. Приведение уравнения к каноническому виду.
27. Плоскость и прямая в пространстве.
28. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.
29. Поверхности второго порядка.
30. Построения поверхностей методом сечений.

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовлетворительно: минимальный пороговый уровень не достигнут.

Удовлетворительно. Пороговый уровень: имеет общее представление об основных понятиях, утверждениях и методах аналитической геометрии и линейной алгебры, а также имеет общее представление о приложениях аналитической геометрии и линейной алгебры. Может доказать отдельные теоремы курса. Решает ключевые задачи аналитической геометрии и линейной алгебры. В решении задач более высокого уровня сложности способен продвинуться при непосредственном руководстве преподавателя.

Хорошо. Базовый уровень: Знает основные понятия, утверждения и методы аналитической геометрии и линейной алгебры, а также основные приложения аналитической геометрии и линейной алгебры. Способен безошибочно доказать основные теоремы курса. Решает ключевые задачи аналитической геометрии и линейной алгебры. В решении задач более высокого

уровня сложности способен продвинуться при непосредственном участии преподавателя.

Отлично. Высокий уровень: Знает основные понятия, утверждения и методы аналитической геометрии и линейной алгебры, а также основные приложения аналитической геометрии и линейной алгебры. Способен безошибочно доказать большинство теорем курса. Решает самостоятельно как ключевые задачи аналитической геометрии и линейной алгебры, так и задачи более высокого уровня сложности.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	М. Н. Михин, С. П. Курдина	Линейная алгебра. Часть 1. Матрицы и определители: учебное пособие — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021 — URL: https://www.iprbookshop.ru/111179.html	9999
Л1.2	М. Н. Михин, С. П. Курдина	Линейная алгебра. Часть 2. Системы линейных уравнений: учебное пособие — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022 — URL: https://www.iprbookshop.ru/119112.html	9999
Л1.3	Н. А. Березина	Линейная алгебра: учебное пособие — Саратов : Научная книга, 2019 — URL: https://www.iprbookshop.ru/80988.html	9999
Л1.4	Ю. В. Щербакова	Аналитическая геометрия: учебное пособие — Саратов : Научная книга, 2019 — URL: https://www.iprbookshop.ru/80996.html	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	С. В. Бахвалов, П. С. Моденов, А. С. Пархоменко	Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие [для студентов вузов] — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009	11
Л2.2	Г. М. Малиновская, Г. В. Пышноград ; Алтайская государственная педагогическая академия	Алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие — Барнаул, 2012 — URL: http://obs.uni-altai.ru/unibook/algebra/algebra.pdf	9999
Л2.3	А. Г. Елькин	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие — Саратов : Вузовское образование, 2018 — URL: http://www.iprbookshop.ru/77939.html	9999
Л2.4	А. Ю. Оболенский, И. А. Оболенский	Лекции по аналитической геометрии: учебно-методическое пособие — Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019 — URL: https://www.iprbookshop.ru/91943.html	9999
Л2.5	Т. В. Храмова	Аналитическая геометрия: прямые и плоскости: учебное пособие — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021 — URL: https://www.iprbookshop.ru/117090.html	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет Microsoft Office
6.3.1.2	Пакет LibreOffice
6.3.1.3	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.4	Операционная система семейства Windows
6.3.1.5	Операционная система семейства Linux
6.3.1.6	Интернет браузер
6.3.1.7	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.8	Программа 7zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.2	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань
6.3.2.3	Электронная библиотека НПА / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.4	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 тезис-ном 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 преподавателя, 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.