

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставив цифровой сертификат
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 25.06.2024 11:36:55
Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОДиМП
_____ В.И. Игнатенко

МАТЕМАТИКА

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**
Учебный план бак.-очн. 38.03.02_ДМ-2024.plx
Направление подготовки: Менеджмент
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 54
часов на контроль 36
Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.п.н. доцент Г.В.Семенов _____

к.ф.-м.н. доцент А.И.Сотников _____

Согласовано:

д.ф.-м.н. профессор Шигалугов С.Х. _____

к.э.н. доцент Торгашова Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экономика, менеджмент и организация производства

Протокол № 8 от 7.03.2024г.

Срок действия программы: 2024-2025 уч.г.

И.о. Зав. кафедрой доцент Н.А. Торгашова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Н.А. Торгашова _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Экономики, менеджмента и организации производства**

Протокол от 7.03.2024г. № 8
И.о. Зав. Кафедрой к.э.н., доцент Н.А. Торгашова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.э.н., доцент Н.А. Торгашова _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Экономики, менеджмента и организации производства**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
И.о. Зав. кафедрой доцент Н.А. Торгашова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.э.н., доцент Н.А. Торгашова _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Философии, истории и иностранных языков**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
И.о. Зав. кафедрой к.э.н., доцент Н.А. Торгашова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.э.н., доцент Н.А. Торгашова _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Экономики, менеджмента и организации производства**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И.о. Зав. кафедрой доцент Н.А. Торгашова

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин, получение базовых знаний и формирование основных навыков по аналитической геометрии, линейной и векторной алгебре, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Бенчмаркинг и методики его использования
2.2.2	Маркетинговые системы обработки больших данных
2.2.3	Статистика
2.2.4	Сквозная аналитика маркетинговой деятельности предприятия
2.2.5	Управление инновациями в маркетинговой среде
2.2.6	Учебная (ознакомительная) практика
2.2.7	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.8	Производственная (преддипломная) практика
2.2.9	Математический анализ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;
ОПК-2.2: Применяет основные положения и методы количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы).
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками использования аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Элементы матричного исчисления: определение, основные свойства матрицы. Линейные операции с матрицами. Определители второго и третьего порядка, вычисление определителя третьего порядка по правилам треугольника. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	

1.2	Матрицы и действия над ними, обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы, теорема о ранге, вычисление ранга матрицы, определители n -го порядка и их свойства, разложение определителя по строке (столбцу). /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	
1.3	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. Решение СЛАУ матричным методом (с помощью обратной матрицы.) /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	
1.4	Теорема Кронекера-Капелли, фундаментальная система решений. Системы линейных уравнений: решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные СЛАУ. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	

1.5	Векторная алгебра: векторы, линейные операции над векторами, проекция вектора на ось, декартовы координаты векторов и точек, скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение, их основные свойства и геометрический смысл, координатное выражение векторного и смешанного произведений. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	
1.6	Собственные значения и собственные векторы линейного оператора, характеристический многочлен. Билинейные и квадратичные формы, матрица квадратичной формы, приведение квадратичной формы к каноническому виду. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	
1.7	Прямая на плоскости, различные формы уравнений прямой на плоскости, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	
1.8	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	
1.9	Прямая и плоскость в пространстве, уравнение плоскости и прямой в пространстве, угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7	2	
1.10	Действия над матрицами. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа, ОС (тест)
1.11	Вычисление определителей второго и третьего порядка. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа
1.12	Вычисление обратной матрицы. решение матричных уравнений. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа
1.13	Вычисление определителя четвертого порядка. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа
1.14	Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа, ОС (тест)
1.15	Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом. /Пр/	1	2		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа
1.16	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа

1.17	Линейная зависимость и независимость системы векторов. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа
1.18	Линейные операторы и действия над ними, матрица линейного оператора. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа
1.19	Собственные значения и собственные вектора линейного оператора. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа
1.20	Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э6	0	Контрольная работа
1.21	Векторы. Линейные операции над векторами. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа, ОС (тесты)
1.22	Векторное и смешанное произведение, их основные свойства и геометрический смысл. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа
1.23	Скалярное произведение векторов, его приложения. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 Э6 Э7	0	Контрольная работа
1.24	Прямая на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э6	2	Контрольная работа
1.25	Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскости. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа
1.26	Прямая и плоскость в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа
1.27	Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э6	2	Контрольная работа
1.28	Совместность систем линейных алгебраических уравнений, однородная и неоднородная системы /Ср/	1	3	ОПК-2	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.29	Линейные операции в координатной форме. Координаты вектора, преобразование координат при переходе к новому базису, линейные операторы и действия над ними, матрица линейного оператора, связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.30	Линейное пространство над полем. Линейные пространства, линейная зависимость и независимость системы векторов, размерность и базис линейного пространства. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.31	Пересечение и сумма линейных пространств. /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.32	Метод наименьших квадратов. /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	

1.33	Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.34	Собственные числа и собственные векторы матрицы.Свойства собственных векторов. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.35	Матрица перехода в евклидовом пространстве. /Ср/	1	3	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.36	Ортогональные преобразование квадратичных форм. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.37	Уравнение прямой и плоскости. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.38	Смешанное, векторное произведение векторов. Работа с векторами в координатной форме. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.39	Полярные координаты. Кривые второго порядка в полярных координатах. /Ср/	1	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.40	Работа с лекциями /Ср/	1	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.41	Подготовка к зачету /Ср/	1	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация - тестирование

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Д. В. Клетеник ; Под ред. Н.В. Ефимова.	Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособие для втузов	СПб. : Профессия, 2001	964
Л1.2	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник для вузов	М.: Дрофа, 2006	1
Л1.3	Беклемишев Д.В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов	М.:Физико-математ. литература, 2000	488
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бортаковский А. С., Пантелеев А. В.	Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учеб. пособие для втузов	М.: Высш. шк., 2007	31
Л2.2	Бутузов В. Ф., Крутицкая Н.Ч., Шишкин А.А.	Линейная алгебра в вопросах и ответах: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2008	5
Л2.3	Данко П. Е.[и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2-х ч.	М.: ОНИКС 21 век, Мир и Образование, 2009	2
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	сост.В.И. Потапов,О.И.Воинова ; Норильский индустр. ин-т	Линейная алгебра: метод. указания и типовые расчеты	Норильск: НИИ, 2012	1
Л3.2	сост. М.И.Ефимов, Д.В.Дубров; Норильский индустр. ин-т	Векторная алгебра: метод. указания и типовые расчеты	Норильск: НИИ, 2012	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)			
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.4	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)			
6.3.1.5	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)			
6.3.2.5) Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)			

6.3.2.6	Международная реферативная база данных Scopus: Scopus (SciVerse Scopus) (http://www.scopus.com)
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
---	--

7.1	1. Учебные аудитории для проведения лекций;
7.2	Учебные аудитории для практических (семинарских) занятий;
7.3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы; текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория 309) Перечисление аудиторного фонда и ВТ 1 компьютер (Intel Pentium G620 2.60GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 250 Гб)
7.4	- MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.5	- MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.6	- MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

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

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным

графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом biblio.norvuz.ru).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.