

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.10 «Линейная алгебра и теория матриц»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01  
Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии разработки  
программного обеспечения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.В. Никитенко
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.А. Дудник

г. Рубцовск

## 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.	Аналитическая геометрия, Интегралы и дифференциальные уравнения

## 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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	8	128	21

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

### **Лекционные занятия (8ч.)**

- 1. Элементы теории матриц {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [1,2,3]** Матрицы и основные операции над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы.
- 2. Системы линейных уравнений. Математический аппарат их исследования(2ч.)[1,2,3]** Основные определения. Матричный метод и формулы Крамера. Метод Гаусса.
- 3. Математический аппарат теории операторов(2ч.)[1,2,3]** Собственные значения и собственные векторы. Матрица оператора в новом базисе. Квадратичная форма

### **Практические занятия (8ч.)**

- 1. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с использованием математического аппарата теории матриц(4ч.)[2,4]** Сложение, умножение и транспонирование матриц. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.
- 2. Решение систем линейных уравнений(2ч.)[2,4]** Применение метода Крамера и метода Гаусса для решения систем линейных уравнений
- 3. Работа с линейными операторами(2ч.)[2,4]** Вычисление собственных значений и собственных векторов. Нахождение матрицы оператора в новом базисе. Приведение квадратичной формы к каноническому виду

### **Самостоятельная работа (128ч.)**

- 1. Изучение теоретического материала(88ч.)[2,3,4,5,6]** Изучение лекционного теоретического материала по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной литературы
- 2. Подготовка к контрольной работе(28ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Повторение теоретического материала, основных формул и методов решения задач на заданную тему
- 3. Выполнение контрольной работы(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Решение задач на заданную тему
- 4. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Систематизация ранее полученных теоретических и практических знаний по каждой теме из предлагаемого перечня вопросов к зачету
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Никитенко Е.В. Линейная алгебра и теория матриц: методические указания по выполнению контрольной работы для студентов всех форм обучения направления «Информатика и вычислительная техника» / Е.В. Никитенко; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 16 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Nikitenko\\_E.V.\\_Lineynaya\\_algebra\\_i\\_teoriya\\_m atrits\\_\(kontr.\\_rab.\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Nikitenko_E.V._Lineynaya_algebra_i_teoriya_m atrits_(kontr._rab.)_2021.pdf) (01.10.2021)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Беклемишев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112054>. — Загл. с экрана.

3. Карчевский, Е.М. Лекции по линейной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Карчевский, М.М. Карчевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 424 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109505>. — Загл. с экрана.

4. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Беклемишева [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109625>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Горлач, Б.А. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Горлач. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4042>. — Загл. с экрана.

6. Ремизов, А.О. Линейная алгебра и геометрия : учебное пособие / А.О. Ремизов, И.Р. Шафаревич. - Москва : Физматлит, 2009. - 512 с. - ISBN 978-5-9221-1139-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68387>

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

7. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/algebra.htm>

## **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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Линейная алгебра и теория матриц»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Линейная алгебра и теория матриц».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Линейная алгебра и теория матриц» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1. Пример типового задания*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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

Применяя соответствующий математический аппарат теории матриц, найти решение следующей задачи.

1. Вычислите определитель третьего порядка:

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Определите ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & -3 \\ 3 & 5 & 6 & -4 \\ 3 & 8 & 2 & -19 \end{pmatrix}$$

3. Найдите обратную матрицу  $A^{-1}$ :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 2 & 3 & -5 \\ -3 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

## 2. Пример типового задания

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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

Применяя соответствующий математический аппарат линейной алгебры, найти решение следующей задачи.

1. Приведите к каноническому виду следующую квадратичную форму с помощью ортогонального преобразования:

$$f(x, y) = 3x^2 + 4xy.$$

2. Приведите к каноническому виду следующую квадратичную форму с помощью ортогонального преобразования:

$$f(x, y, z) = x^2 + 5y^2 + z^2 + 2xy + 6xz + 2yz.$$

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.