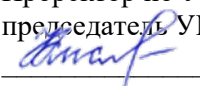


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 29.04.2021 15:08:44  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ  
 Н.Н. Кислова

## **Алгебра**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |  |                            |  |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b> |                            |  |
| Учебный план            | ФМФИ-618ПИо(4г)АБ.plx<br>Прикладная информатика                      |                            |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                            |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>   |                            |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>   |                            |  |
| Часов по учебному плану | 108  | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |  | зачеты с оценкой 1         |  |
| аудиторные занятия      | 42   |                            |  |
| самостоятельная работа  | 66   |                            |  |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 1(1.1) |     | Итого |     |
|---------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                       | УП     | РПД | УП    | РПД |
| Вид занятий                           |        |     |       |     |
| Лекции                                | 16     | 16  | 16    | 16  |
| Практические                          | 26     | 26  | 26    | 26  |
| В том числе инт.                      | 14     | 14  | 14    | 14  |
| Итого ауд.                            | 42     | 42  | 42    | 42  |
| Контактная работа                     | 42     | 42  | 42    | 42  |
| Сам. работа                           | 66     | 66  | 66    | 66  |
| Итого                                 | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*Макарова Е.Л.*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Алгебра**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №207)

составлена на основании учебного плана:

Прикладная информатика

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП



\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью изучения дисциплины являются освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать профессиональные задачи.

Задачи изучения дисциплины:

формирование готовности обучающихся к анализу социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Область профессиональной деятельности: системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях;

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются системы: прикладные и информационные процессы, информационные технологии, информационные системы

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Содержание дисциплины базируется на материале:

«Математика» (школьный курс)

«Алгебра и начала анализа» (школьный курс)

«Геометрия» (школьный курс)

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

«Программирование»

«Теория систем и системный анализ»

«Математическое и имитационное моделирование»

«Программная инженерия»

«Введение в анализ данных государственных органов» «Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования»

«Теория вероятностей и математическая статистика»

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

**ОПК-2: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования**

**Знать:**

основные положения разделов алгебры, базовые идеи и методы решения типовых алгебраических задач.

**Уметь:**

применять методы алгебры к анализу и решению избранных социально-экономических задач.

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

основные положения разделов алгебры, базовые идеи и методы решения типовых алгебраических задач.

**3.2 Уметь:**

применять методы алгебры к анализу и решению избранных социально-экономических задач.

**3.3 Владеть:****4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. |
|-------------|---|----------------|-------|-----------|
|             | <b>Раздел 1. Основы алгебры</b>           |                |       |           |
| 1.1         | Матрицы и определители /Лек/              | 1              | 4     | 2         |
| 1.2         | Матрицы и определители /Пр/               | 1              | 8     | 2         |
| 1.3         | Матрицы и определители /Ср/               | 1              | 22    | 0         |
| 1.4         | Системы линейных уравнений /Лек/          | 1              | 6     | 2         |
| 1.5         | Системы линейных уравнений /Пр/           | 1              | 8     | 2         |
| 1.6         | Системы линейных уравнений /Ср/           | 1              | 22    | 0         |

|      |                                  |   |    |   |
|------|----------------------------------|---|----|---|
| 1.7  | Элементы векторной алгебры /Лек/ | 1 | 6  | 2 |
| 1.8  | Элементы векторной алгебры /Пр/  | 1 | 10 | 4 |
| 1.9  | Элементы векторной алгебры /Ср/  | 1 | 22 | 0 |
| 1.10 | /ЗачётСОц/                       | 1 | 0  | 0 |

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Содержание лекционного курса

Лекция №1. Матрицы и действия с ними

1. Понятие матрицы, ее размера. Типы матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Ранг матрицы.

Лекция №2. Системы линейных уравнений.

1. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса).
2. Необходимое и достаточное условие совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли).

Лекция №3. Определители и их свойства

1. Определители и их свойства
2. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей (метод Крамера).

Лекция №4. Обратная матрица и СЛУ

1. Понятие обратной матрицы.
2. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение в матричной форме.

Лекция №5. Векторы.

1. Основные понятия: вектор, модуль вектора, нуль-вектор, единичный вектор, коллинеарные и компланарные векторы.
2. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение вектора на число, свойства этих операций. Условие коллинеарности двух векторов. Проекция вектора на ось, свойства проекций.
3. Декартовы прямоугольные координаты вектора в пространстве. Длина вектора, направляющие косинусы вектора.

Лекция №6. Скалярное произведение векторов

1. Определение скалярного произведения двух векторов, скалярного квадрата вектора; свойства скалярного произведения; выражение скалярного произведения в координатах;
2. Угол между векторами и его вычисление; необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов.

Лекция №7. Векторное произведение двух векторов

1. Векторное произведение двух векторов; определение, свойства, геометрический смысл модуля векторного произведения, вычисление площадей параллелограмма и треугольника.

Лекция №8. Смешанное произведение векторов

1. Смешанное произведение трех векторов: определение, свойства, геометрический смысл абсолютной величины смешанного произведения

Содержание практических занятий

Занятие 1-2. Матрицы и действия над ними

1. Матрицы, виды матриц.
2. Действия над матрицами

Занятие 3. Определители матриц

1. Определители и их свойства.
2. Вычисление определителей

Занятие 4. Формулы Крамера

1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера

Занятие 5. Метод обратной матрицы

1. Обратная матрица и ее нахождение.
2. Решение систем линейных уравнений матричным методом

Занятие 6. Ранг матрицы и способы его вычисления

1. Ранг матрицы и его вычисление
2. Необходимое и достаточное условие совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли).

Занятие 7-8. Решение СЛУ методом Гаусса.

1. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса)
2. Нахождение общего и частного решения СЛУ.

Занятие 9-10. Вектора. Действия над векторами

1. Понятие вектора. Координаты вектора. Модуль вектора.
2. Алгебраические операции над векторами.
3. Скалярное произведение векторов. Его свойства. Нахождение угла между векторами.

Занятие 11. Вектора. Действия над векторами

1. Векторное произведение векторов и его свойства.
2. Вычисление векторного произведения.
3. Вычисление площади параллелограмма и треугольника.

|  |
|--|
| Занятие 12-13. Вектора. Действия над векторами<br>1. Смешанное произведение векторов. Его свойства.<br>2. Вычисление смешанного произведения векторов.<br>3. Вычисление объема параллелепипеда и треугольной пирамиды. |
| <b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>   |

| № п/п | Темы дисциплины            | Содержание самостоятельной работы студентов | Продукты деятельности                 |
|-------|----------------------------|---|---------------------------------------|
| 1.    | Матрицы и определители     | Домашнее задание, решение примеров и задач  | Письменный конспект с решениями задач |
| 2.    | Системы линейных уравнений | Домашнее задание, решение примеров и задач  | Письменный конспект с решениями задач |
| 3.    | Элементы векторной алгебры | Домашнее задание, решение примеров и задач  | Письменный конспект с решениями задач |

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

| № п/п | Темы дисциплины            | Содержание самостоятельной работы студентов | Продукты деятельности                           |
|-------|----------------------------|---|---|
| 1.    | Системы линейных уравнений | Решение задач повышенной сложности.         | письменный конспект с распечаткой решения задач |

### 5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год         |
|------|---------------------|--|---------------------------|
| Л1.1 | Магазинников, Л.И.  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учеб. пособие<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208684&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208684&amp;sr=1</a> | Томск: Эль Контент, 2012, |
| Л1.2 | Лунгу, К.Н.         | Высшая математика: учебное пособие<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275606">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275606</a>  | М.: Физматлит, 2013,      |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                 | Заглавие   | Издательство, год               |
|------|---|--|---------------------------------|
| Л2.1 | Н.Ш. Кремер, Б.А. Путько, И.М. Тришин, М.Н. Фридман | Высшая математика для экономистов: учебник<br>: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114541">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114541</a>    | Москва: Юнити-Дана, 2015,       |
| Л2.2 | Баврин, И.И.  | Краткий курс высшей математики: учебник<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=67300">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=67300</a>           | Москва: Физматлит, 2003,        |
| Л2.3 | Гусак, А.А.   | Основы высшей математики: пособие для студентов<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111939</a> | Минск: ТетраСистемс, 2012,      |
| Л2.4 | Тыргышников, Е.Е.                                   | Основы алгебры : : учебник<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485535">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485535</a>                      | Москва : Физматлит, 2017,       |
| Л2.5 | Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, В.А. Жукова           | Элементы линейной алгебры : учебное пособие<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485076">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485076</a>     | Ставрополь : Сервисшкола, 2017, |

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

|   |
|---|
| - ЭБС «E-LIBRARY.RU»                      |
| - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| - СПС «ГАРАНТ-Аналитик»                   |
| - СПС «Консультант-Плюс»                  |

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

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Оснащенность: Набор учебной мебели, Магнитно-маркерная доска-1шт., переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Плакаты, ПК-16 шт, Шкаф, стеллажи |
|-----|--|

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации (материалы) для преподавателя

Преподавание курса включает традиционные формы работы со студентами: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. На лекциях раскрываются основные понятия курса, изучаются их свойства, приводятся примеры их практического применения. Изучение линейной алгебры и векторной алгебры происходит в контексте решаемых задач, т.е. новые математические понятия вводятся по мере необходимости решения очередного типа задач.

Методические указания для студентов

Основными видами учебной работы являются лекции, практические занятия, лабораторные работы. На лекциях раскрываются основные понятия курса, при этом основные понятия и основные предложения (теоремы) иллюстрируются примерами

Огромное значение следует уделить самостоятельной работе над материалом. В процессе самостоятельной работы первокурсник должен:

- научиться правильно слушать и записывать лекции, воспринимать их;
- научиться самостоятельной работе на практических и лабораторных занятиях;
- совершенствовать навыки работы с книгой.

Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. Основная литература предназначена для обязательного изучения, дополнительная – поможет более глубоко освоить отдельные вопросы, подготовить исследовательские задания и выполнить задания для самостоятельной работы и т.д.

В процессе самостоятельной работы с электронными учебниками можно не только познакомиться с лекционным материалом, но и проверить уровень освоения разделов, пройдя тестирование. Особенно это ценно в случае пропуска лекционного занятия.

Деятельность студента в течение семестра оценивается по результатам работы на практических занятиях, результатам контрольных работ, выполнения индивидуальных домашних заданий и творческих заданий.

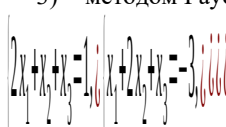


Балльно-рейтинговая карта дисциплины Алгебра

Курс 1 Семестр 1

| Вид контроля                      |   | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 семестр                         |   |                               |                                |
| Наименование модуля «Алгебра»     |   |                               |                                |
| Текущий контроль по модулю:       |   |                               |                                |
| 1                                 | Аудиторная работа                                       | 13                            | 26                             |
| 2                                 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 5                             | 10                             |
| 3                                 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)     | 2                             | 4                              |
| Контрольное мероприятие по модулю |   | –                             | –                              |
| Промежуточный контроль            |   | 20                            | 40                             |
| Промежуточная аттестация          |   | 36                            | 60                             |
| Итого                             |   | 56                            | 100                            |



| Вид контроля                         | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов   | Темы для изучения и образовательные результаты   |
|--------------------------------------|---|--|
| 1 семестр                            |   |  |
| Текущий контроль по модулю «Алгебра» |   |  |
| Аудиторная работа                    | <p>Практическое занятие № 1 Матрицы и действия над ними</p> $A = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, B = (1 \ 0 \ 2 \ -1)$ <p>1. Вычислите <math>AB</math> и <math>BA</math>:</p> <p>2. Выполните действия над матрицами:</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} 3 &amp; 4 &amp; 1 \\ 2 &amp; 1 &amp; 5 \\ 6 &amp; 4 &amp; 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 &amp; 5 &amp; 3 &amp; 4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 0 &amp; 1 \\ 2 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 3 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 &amp; 3 \\ 5 &amp; 0 \\ 1 &amp; -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> ;</p> <p>Решение задач<br/>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов;</li> <li>• задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл;</li> <li>• задачи решены без ошибок – 2 балла.</li> </ul> <p>Итого – <math>13 \times 2 = 26</math> баллов</p> | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрицы и определители</li> <li>2. Системы линейных уравнений</li> <li>3. Элементы векторной алгебры</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные положения разделов алгебры, базовые идеи и методы решения типовых алгебраических задач.</p> <p>Умеет: применять методы алгебры к анализу и решению избранных социально-экономических задач.</p> |
| Самостоятельная работа (обяз.)       | <p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2)</p> <p><u>Задача 1.</u> Дана линейная неоднородная система уравнений. Исследовать систему на совместность тремя способами и решить ее :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) по формулам Крамера</li> <li>2) матричным методом</li> <li>3) методом Гаусса</li> </ol>  <p>Заданы вектора: <math>\vec{a} = (-1; 3; 4)</math>, <math>\vec{b} = (2; 4; -3)</math>, <math>\vec{c} = (1; 5; -3)</math>.</p> <p>Найти <math>(2\vec{a} + 3\vec{c})(\vec{b} - 3\vec{a})</math>; <math>(-\vec{a} - \vec{c}) \times (\vec{b} + 3\vec{a})</math>; <math>Pr_{\vec{b}} \vec{a}</math>; направляющие косинусы вектора <math>\vec{b} + \vec{a} - 2\vec{c}</math>.</p>   | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрицы и определители</li> <li>2. Системы линейных уравнений</li> <li>3. Элементы векторной алгебры</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные положения разделов алгебры, базовые идеи и методы решения типовых алгебраических задач.</p> <p>Умеет: применять методы алгебры к анализу и решению избранных социально-экономических задач.</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решены все задачи ИДЗ – 3 балла;</li> <li>решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл;</li> <li>отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – <math>5 \times 2 = 10</math> баллов</p> |   |
| Самостоятельная работа (на выбор)      | <p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>решены все задачи – 3 балла;</li> <li>решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 4 балла</p>   | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Матрицы и определители</li> <li>Системы линейных уравнений</li> <li>Элементы векторной алгебры</li> </ol> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные положения разделов алгебры, базовые идеи и методы решения типовых алгебраических задач.</p> <p>Умеет: применять методы алгебры к анализу и решению избранных социально-экономических задач.</p> |
| Контрольное мероприятие по модулю      | -   |   |
| Промежуточный контроль (кол-во баллов) | Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40   |   |
| Промежуточная аттестация               | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине   |   |