

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Томский государственный педагогический университет»  
(ТГПУ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. декана ФМФ**

**Ю.К. Пенская**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математика**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

**1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)**

|                   |                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.03                                                                                        |
| <b>1.1</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):</b> |
| 1.1.1             | Дискретная математика и математическая логика                                                  |
| 1.1.2             | Вычислительная математика                                                                      |
| 1.1.3             | Вычислительная геометрия                                                                       |

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | ИОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования<br>ИОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования<br>ИОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности                                                                                                                                                                              | <b>Знать:</b><br>основные понятия и результаты теории множеств и теории чисел;<br>основные понятия и результаты линейной алгебры;<br>основные понятия и результаты аналитической геометрии;<br>основные понятия и результаты теории алгебраических систем<br><b>Уметь:</b><br>решать задания по теории множеств и теории чисел;<br>выполнять операции над матрицами;<br>вычислять определители;<br>исследовать системы линейных уравнений;<br>решать задачи по аналитической геометрии;<br>использовать понятия теории групп, колец и полей при решении задач;<br>выполнять операции над комплексными числами.<br><b>Владеть:</b><br>навыком самостоятельной работы в освоении нового материала;<br>навыком доказательства методом математической индукции, методом от противного;<br>способностью применять математические знания в профессиональной деятельности |
| ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.                                                                            | ИОПК-8.1 Демонстрирует знание методологии и основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем<br>ИОПК-8.2 Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике<br>ИОПК-8.3 Владеет навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем | <b>Знать:</b><br>методологию и основные методы математического моделирования<br><b>Уметь:</b><br>демонстрировать знание методологии и основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем<br><b>Владеть:</b><br>инструментальными средствами моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ),  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)**

| №<br>п/п                                                 | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Семестр | Всего<br>часов | ПП |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----|
| <b>Раздел 1. Элементы теории множеств и теории чисел</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                |    |
| 1.1                                                      | Равенство множеств. Операции над множествами.<br>Свойства операций.<br>Операции над бинарными отношениями.<br>Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности.<br>Понятие и виды отображений. Произведение (композиция) отображений.<br>Обратное отображение. Критерий обратимости отображения.<br>Равномощные множества.<br>Правило произведения. Перестановки, размещения, сочетания. Формула бинома Ньютона.<br>Отношение делимости нацело и с остатком, и их свойства. Алгоритм Евклида. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       | 54             | –  |
| 1.2                                                      | Элементы теории множеств и теории чисел /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       | 54             | –  |
| 1.3                                                      | Элементы теории множеств и теории чисел /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       | 45             | –  |
| <b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                |    |
| 2.1                                                      | Виды матриц. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Член определителя n-ого порядка. Определение и свойства определителя n-ого порядка. Минор и его алгебраическое дополнение. Теорема Лапласа и её следствия. Вырожденные и невырожденные матрицы. Обратная матрица. Критерий обратимости матриц.<br>Определение и примеры линейных пространств. Линейная зависимость. Критерий линейной зависимости и следствия из неё. Теорема о двух системах. Базис и размерность. Линейное подпространство. Операции над подпространствами. Ранг системы векторов. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.<br>Система из n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера. Критерий совместности системы.<br>Различные алгоритмы нахождения ранга матрицы. Элементарные преобразования матриц. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородные системы. Фундаментальные системы решений однородной системы линейных уравнений.<br>/Лек/ | 2       | 54             | –  |
| 2.2                                                      | Элементы линейной алгебры /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | 54             | –  |
| 2.3                                                      | Элементы линейной алгебры /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | 36             | –  |
| <b>Раздел 3. Аналитическая геометрия</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                |    |
| 3.1                                                      | Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Скалярное произведение векторов.<br>Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.<br>Уравнения прямой на плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.<br>Эллипс, окружность, гипербола и парабола. Определения и канонические уравнения. Уравнения касательной и нормали к кривой в точке $x_0$ .<br>Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды. Уравнение касательной плоскости к поверхности в точке $x_0$ . Прямолинейные образующие поверхности второго порядка. Цилиндрические и конические поверхности 2-го порядка.<br>/Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3       | 34             | –  |
| 3.2                                                      | Решение заданий по аналитической геометрии /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3       | 34             | –  |
| 3.3                                                      | Аналитическая геометрия /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3       | 85             | –  |
| <b>Раздел 4. Элементы теории алгебраических систем</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                |    |
| 4.1                                                      | Элементы теории групп<br>Элементы теории колец и полей<br>Поле комплексных чисел<br>/Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4       | 32             | –  |
| 4.2                                                      | Элементы теории алгебраических систем /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4       | 48             | –  |
| 4.3                                                      | Элементы теории алгебраических систем /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4       | 37             | –  |

Примечание: ПП – практическая подготовка.

#### 4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **18** з.е., в академических часах: **648** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены **3, 1, 4**

зачеты **2**

| Вид занятий              | Распределение по семестрам (в академических часах) |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |
|--------------------------|----------------------------------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                          | Итого                                              |          |            |          | 1          |          |            |          | 2          |          |            |          |
|                          | РУП                                                |          | РПД        |          | РУП        |          | РПД        |          | РУП        |          | РПД        |          |
|                          | Всего                                              | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       |
| Лекции                   | 174                                                | –        | 174        | –        | 54         | –        | 54         | –        | 54         | –        | 54         | –        |
| Практические занятия     | 190                                                | –        | 190        | –        | 54         | –        | 54         | –        | 54         | –        | 54         | –        |
| Самостоятельная работа   | 203                                                | –        | 203        | –        | 45         | –        | 45         | –        | 36         | –        | 36         | –        |
| Промежуточная аттестация | 81                                                 | –        | 81         | –        | 27         | –        | 27         | –        | –          | –        | –          | –        |
| <b>Итого часов</b>       | <b>648</b>                                         | <b>–</b> | <b>648</b> | <b>–</b> | <b>180</b> | <b>–</b> | <b>180</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> |

| Вид занятий              | Продолжение таблицы |          |            |          |            |          |            |          |
|--------------------------|---------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                          | 3                   |          |            |          | 4          |          |            |          |
|                          | РУП                 |          | РПД        |          | РУП        |          | РПД        |          |
|                          | Всего               | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       | Всего      | ПП       |
| Лекции                   | 34                  | –        | 34         | –        | 32         | –        | 32         | –        |
| Практические занятия     | 34                  | –        | 34         | –        | 48         | –        | 48         | –        |
| Самостоятельная работа   | 85                  | –        | 85         | –        | 37         | –        | 37         | –        |
| Промежуточная аттестация | 27                  | –        | 27         | –        | 27         | –        | 27         | –        |
| <b>Итого часов</b>       | <b>180</b>          | <b>–</b> | <b>180</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> | <b>144</b> | <b>–</b> |

#### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

##### 5.1. Учебная литература \*

| № п/п | Автор(ы), составитель(и)                      | Заглавие                                                                                                                                                                                                                    | Издательство, год, количество страниц |
|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | Забарина А. И.,<br>Пестов Г. Г., Фомина Е. А. | Алгебра : понятие отображения: учебно-методическое пособие                                                                                                                                                                  | Томск: Изд-во ТГПУ, 2013. – 63 с.     |
| 2     | Митрофанова Т. Г.                             | Геометрия: сборник задач : практикум : электронный ресурс ( <a href="http://fulltext.tspu.ru/LA/m2015-07.pdf">http://fulltext.tspu.ru/LA/m2015-07.pdf</a> )                                                                 | Томск: Изд-во ТГПУ, 2015. – 104 с.    |
| 3     | Кострикин А. И.                               | Введение в алгебру : в 3 ч. : Ч. 2 : Линейная алгебра: учебник : электронный ресурс ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=63144">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=63144</a> ) | Москва: МЦНМО, 2009. – 368 с.         |
| 4     | Забарина А. И.,<br>Фомина Е. А.               | Элементы теории алгебраических систем: учебно-методическое пособие : электронный ресурс ( <a href="http://fulltext.tspu.ru/OA/m2019-05.pdf">http://fulltext.tspu.ru/OA/m2019-05.pdf</a> )                                   | Томск: Изд-во ТГПУ, 2019. – 136 с.    |
| 5     | Лакерник А. Р.                                | Высшая математика: краткий курс : учебное пособие : электронный ресурс ( <a href="http://www.iprbookshop.ru/9112.html">http://www.iprbookshop.ru/9112.html</a> )                                                            | Москва: Логос, 2008. – 528 с.         |

##### 5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) \*

|   |                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Математический интернет-портал «Вся математика» ( <a href="http://www.allmath.ru">http://www.allmath.ru</a> ) |
| 2 | Интернет-тест по математике: ( <a href="http://www.mathtest.ru">http://www.mathtest.ru</a> )                  |

##### 5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

|   |                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Стандартный офисный пакет<br>Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **6.1. Учебная аудитория для проведения:**

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### **ОСНАЩЕНИЕ:**

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

### **6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.**

#### **ОСНАЩЕНИЕ:**

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

#### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

### **6.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.**

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)**

Обучающимся рекомендуется после лекции самостоятельно прорабатывать полученный материал, отмечая непонятные места. С вопросами нужно обращаться к преподавателю на консультации или следующей лекции.

Некоторые лекции будут носить обзорный характер. В этом случае обучающиеся должны провести самостоятельную работу по дополнению лекции необходимым материалом (восстановить доказательство, рассмотреть частные случаи, привести примеры или контрпримеры и т.д.).

После каждого практического занятия обучающиеся получают задание для самостоятельной работы, обязательное для выполнения.

Контроль за выполнением самостоятельной работы преподаватель осуществляет на практических занятиях и консультациях.

Выполнение самостоятельных работ влияет на оценку на экзамене.

В течение семестра в процессе учебной работы предусмотрен текущий контроль успеваемости, который осуществляется в виде контрольных работ или тестовых заданий.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

*Забарина Анна Ивановна, к. физ.-мат. н., доцент*

*Фомина Елена Анатольевна, к. физ.-мат. н., доцент*

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Математика**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании

Форма обучения: очная