

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)

Алгебра

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике «10» ноября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «10» ноября 2025 г.

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Интеллектуальное воспитание средствами математики
1.1.2	Решение олимпиадных задач по математике
1.1.3	Избранные главы элементарной математики
1.1.4	Преподавание в классах с углубленным изучением математики
1.1.5	Теория чисел
1.1.6	Методика обучения математике

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
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности и особенности явлений и процессов в предметной области ИПК-1.2 Демонстрирует теоретические знания и практические умения в предметной области в объеме, необходимом для решения педагогических, методических, научно-исследовательских и организационно-управленческих задач ИПК-1.3 Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию	Знать: основные понятия изучаемых математических теорий Уметь: использовать теоретические знания и практические умения в предметной области Владеть: навыками доказательства теорем
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие ИУК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения задачи по различным типам запросов ИУК-1.3 Определяет, анализирует и синтезирует информацию, необходимую для решения задачи ИУК-1.4 При обработке информации применяет системный подход для решения поставленной задачи, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию	Знать: составляющие системного подхода для решения поставленных задач Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Владеть: навыком поиска, критического анализа и синтеза информации, системным подходом для решения поставленных задач

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

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Элементы теории множеств и теории чисел				
1.1	Понятие множества. Числовые множества. Метод математической индукции. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Операции над множествами и их свойства. Бинарные отношения и операции над ними. Свойства бинарных отношений. Отображения, их виды. Произведение (композиция) отображений и его свойства. Обратное отображение. Критерий обратимости отображения. Понятие равномощности множеств. Отношение делимости нацело и с остатком, и их свойства. Алгоритм Евклида. /Лек/	1	36	–

1.2	Элементы теории множеств и теории чисел /Пр/	1	54	–
1.3	Элементы теории множеств и теории чисел /Ср/	1	63	–
Раздел 2. Основные алгебраические системы				
2.1	Бинарная алгебраическая операция и её свойства. Нейтральный и симметричный элементы относительно операции. Группы, определение и примеры. Подгруппа. Критерий подгруппы. Кольца, определение и примеры. Простейшие свойства кольца. Делители нуля. Подкольцо, критерий подкольца. Поле, определение и примеры. Простейшие свойства поля. Подполе, критерий подполя. Аксиоматическое определение поля комплексных чисел и его модель. Алгебраическая форма записи. Операции над комплексными числами в алгебраической форме записи. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме. Их геометрическая интерпретация. Формула Муавра и следствие из неё. Теорема об извлечении корней n-ой степени из комплексного числа z. Группа корней n-й степени из 1. /Лек/	2	20	–
2.2	Основные алгебраические системы /Пр/	2	20	–
2.3	Основные алгебраические системы /Ср/	2	34	–
Раздел 3. Линейная алгебра				
3.1	Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами и их свойства. Определители второго и третьего порядков. Перестановки и подстановки. Инверсия. Определение определителя (детерминанта) n-го порядка. Свойства определителя n-ого порядка. Вычисление определителя методом разложения по строке (столбцу) матрицы. Обратная матрица. Критерий обратимости матриц. Решение матричных уравнений. Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Линейные пространства. Критерий линейной зависимости и следствия из неё. Базис и ранг системы векторов. Ранг матрицы. Критерий совместности системы. Различные алгоритмы нахождения ранга матрицы. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Однородные системы. Фундаментальные системы решений /Лек/	2	10	–
3.2	Линейная алгебра /Пр/	2	10	–
3.3	Линейная алгебра /Ср/	2	23	–
Раздел 4. Теория многочленов				
4.1	Построение кольца многочленов от одной переменной. Схема Горнера и теорема Безу. Теорема о разложении многочлена в алгебраически замкнутом поле. Теорема Виета. Делимость в кольце многочленов. Неразложимые многочлены. Деление с остатком. НОД многочленов. Свойства взаимно простых многочленов. Неприводимые многочлены. Каноническое разложение многочленов над полем R и над полем C. Многочлены с целыми коэффициентами. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Задача о приводимости многочлена над полем Q. /Лек/	3	36	–
4.2	Теория многочленов /Пр/	3	36	–
4.3	Теория многочленов /Ср/	3	45	–
Раздел 5. Числовые системы				
5.1	Аксиоматическая теория системы натуральных чисел. Аксиома индукции. Построение полукольца на множестве N. Введение порядка на N и его свойства. Аксиоматическая теория системы целых чисел. Свойства кольца целых чисел. Упорядочивание кольца Z. Свойства аксиоматической теории Z. Аксиоматическая теория системы рациональных чисел. Свойства поля Q. Представление рациональных чисел десятичными дробями. Упорядочивание поля Q. Свойства аксиоматической теории Q. Различные подходы к аксиоматическому определению системы действительных чисел. Построение модели R. Комплексные и гиперкомплексные числа (кватернионы, октавы). Теорема Фробениуса. /Лек/	4	30	–
5.2	Числовые системы /Пр/	4	30	–

5.3	Числовые системы /Ср/	4	21	–
-----	-----------------------	---	----	---

Примечание: ПП – практическая подготовка.

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

Объем в зачетных единицах: **16** з.е., в академических часах: **576** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 1, 3, 4, 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	132	–	132	–	36	–	36	–	30	–	30	–
Практические занятия	150	–	150	–	54	–	54	–	30	–	30	–
Самостоятельная работа	186	–	186	–	63	–	63	–	57	–	57	–
Промежуточная аттестация	108	–	108	–	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	576	–	576	–	180	–	180	–	144	–	144	–

Вид занятий	Продолжение таблицы							
	3				4			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	36	–	36	–	30	–	30	–
Практические занятия	36	–	36	–	30	–	30	–
Самостоятельная работа	45	–	45	–	21	–	21	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	144	–	144	–	108	–	108	–

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	Фаддеев Д. К.	Лекции по алгебре: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2002. – 415, [1] с.
2	Кострикин А. И.	Введение в алгебру : в 3 ч. : Ч. 1 : Основы алгебры: учебник : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=63140)	Москва: МЦНМО, 2009. – 273 с.
3	Кострикин А. И.	Введение в алгебру : в 3 ч. : Ч. 2 : Линейная алгебра: учебник : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63144)	Москва: МЦНМО, 2009. – 368 с.
4	Кострикин А. И.	Сборник задач по алгебре: задачник : учебное пособие для вузов : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=63274)	Москва: МЦНМО, 2009. – 404 с.
5	Смолин Ю. Н.	Числовые системы: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=54576)	Москва: Флинта, 2009. – 112 с.
6	Забарина А. И., Фомина Е. А.	Элементы теории алгебраических систем: учебно-методическое пособие : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/OA/m2019-05.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2019. – 136 с.
7	Забарина А. И., Фомина Е. А.	Числовые системы : длина периода бесконечной периодической десятичной дроби: учебно-методическое пособие : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/LA/m2017-01.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2017. – 44 с.
8	Винберг Э. Б.	Курс алгебры: учебник : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=63299)	Москва: МЦНМО, 2011. – 591 с.

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

1	Интернет-ресурс для учителей математики (http://problems.ru)
2	Математика в помощь школьнику и студенту (http://www.mathtest.ru)
3	Математический портал «Вся математика в одном месте» (http://www.allmath.ru)

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 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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

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

Забарина Анна Ивановна, Канд. физ.-мат. наук, Доцент

Фомина Елена Анатольевна, Канд. физ.-мат. наук, Доцент

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

Алгебра

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная