

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 28.04.2016  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра физики, математики и методики обучения**

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

# **Алгебраические и теоретико-числовые задачи повышенной трудности в образовательной области "Математика"**

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

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-б14МИз(бг)АБ.plx  
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:  
протокол №8 от 25.03.2016  
протокол №1 от 30.08.2016  
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная работа 60  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 6

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*Иванюк М.Е.*

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

**Алгебраические и теоретико-числовые задачи повышенной трудности в образовательной области "Математика"**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2013 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП

\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

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

Цель учебной дисциплины «Избранные вопросы алгебры и теории чисел в образовательной области «Математика»» - рассмотреть дополнительные разделы курса алгебры и теории чисел, научить решать задачи повышенной трудности по алгебре и теории чисел, подготовить студентов к реализации теоретико-числового материала в профильной школе.

Задачи изучения дисциплины

в области педагогической деятельности:

- сформировать навыки самообразования и личностного роста;
- систематизировать представления и знания по алгебре и теории чисел;
- научить применять аппарат алгебры и теории чисел к решению задач повышенной трудности.

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

«Алгебра»

«Теория чисел»

«Математическая логика и теория алгоритмов»

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

«Элементарная математика»

«Методика обучения математике»

«Числовые системы»

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

**СКМ-4: способностью решать задачи элементарной математики, олимпиадные и конкурсные задачи по математике для возрастных категорий учащихся на ступени основного общего и среднего образования**

**Знать:**

- основные теоретические положения алгебры и теории чисел;
- основные методы решения алгебраических задач;

**Уметь:**

- применять теоретические знания при решении задач различного уровня сложности;
- решать алгебраические олимпиадные задачи для различных возрастных групп;

**Владеть:**

методами решения алгебраических задач различного уровня сложности.

**ПК-5: способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся**

**Знать:**

- сущность профессионального самоопределения

**Уметь:**

Оценивать образовательные результаты: формируемые в школьной математике

**Владеть:**

- Способами оценки готовности школьников к выбору профессии, в том числе связанной с математикой

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

#### 3.1 Знать:

- основные теоретические положения алгебры и теории чисел;
- основные методы решения алгебраических задач;
- сущность профессионального самоопределения

#### 3.2 Уметь:

- применять теоретические знания при решении задач различного уровня сложности;
- решать алгебраические олимпиадные задачи для различных возрастных групп;

Оценивать образовательные результаты: формируемые в школьной математике

**3.3 Владеть:**

методами решения алгебраических задач различного уровня сложности.

- Способами оценки готовности школьников к выбору профессии, в том числе связанной с математикой

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1.</b>			
1.1	Избранные вопросы теории чисел /Лек/	6	1	0
1.2	Избранные вопросы теории чисел /Пр/	6	3	2
1.3	Избранные вопросы теории чисел /Ср/	6	30	0
1.4	Избранные вопросы алгебры /Лек/	6	1	0
1.5	Избранные вопросы алгебры /Пр/	6	3	0
1.6	Избранные вопросы алгебры /Ср/	6	30	0

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)****5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

Содержание лекций

Модуль 1. Избранные вопросы теории чисел

Системы сравнений. Китайская теорема об остатках.

Сравнения высших степеней с неизвестной величиной. Сравнения по простому модулю. Сравнения по составному модулю.

Степенные вычеты.

Первообразные корни. Индексы. Двучленные сравнения. Сравнений второй степени по простому модулю.

Символ Лежандра. Символ Якоби. Сравнения второй степени по составному модулю.

Задачи с целочисленными неизвестными. Решение диофантовых уравнений различными методами.

Модуль 2. Избранные вопросы алгебры

Решение алгебраических уравнений. Решение алгебраических уравнений 3 и 4 степени. Формулы Кардано. Исследование корней кубического уравнения с действительными коэффициентами.

Симметрия в алгебре. Симметрические многочлены. Основная теорема теории симметрических многочленов. Решение уравнений, систем уравнений, неравенств.

Разложение на множители. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Доказательство тождеств.

Примерный план практических занятий

Содержание практических занятий

Модуль 1. Избранные вопросы теории чисел

1. Простые и составные числа.

Цель: систематизация знаний по теме «Простые и составные числа»

Типы заданий:

1. Докажите, что существует бесконечно много простых чисел, имеющих вид:

а) \_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_ в) \_\_\_\_\_

2. Проверьте, каждое ли четное число от 2 до 100 является либо суммой двух простых чисел, либо суммой простого числа и единицы.

3. Выпишите все простые числа от 3640 до 3680.

Литература: [ 2, 5].

2. НОД, НОК.

Цель: систематизация знаний по теме «НОД, НОК»

Типы заданий:

1. Найдите НОД и НОК чисел 62628 и 33124; 81004 и 154452.

2. Найти все такие пары натуральных чисел  $a$  и  $b$ , для которых выполняется равенство: $[a; b] - (a; b) =$  .

Литература: [2, 5].

3. Сравнения высших степеней с неизвестной величиной.

Цель: обобщение знаний по вопросам решения сравнений высших степеней с неизвестной величиной

Типы заданий:

1. Решите сравнение .

2. Зная, что 2 удовлетворяет сравнению , найдите все решения этого сравнения.

3. Решите сравнение .

Литература: [ 2, 5].

4. Степенные вычеты. Символ Лежандра. Символ Якоби.

Цель: рассмотреть свойства символа Лежандра и символа Якоби, их применение к исследованию разрешимости сравнений.

Типы заданий:

Установите, разрешимо ли сравнение:

; ;  
 Литература: [ 2, 5].  
 5. Модельные ситуации урока, внеурочной работы по избранной теме  
 Цель: представление фрагментов уроков, занятий по выбранной теме  
 Типы заданий: проведение фрагментов уроков, обсуждение разработанных проектов уроков  
 6. Контрольная работа 1.  
 7. Решение задач с целочисленными неизвестными.  
 Цель: обобщение знаний по теме.  
 Типы заданий:  
 1. Решите в целых числах уравнение:  
 а)  $x^2 + y^2 - 2x + 4y = -5$ , б)  $xy + 4x - 2y - 11 = 0$ .  
 2. Докажите, что уравнение  
 а)  $x^2 - 4x + y^2 + 4y + 8 = 0$  имеет единственное целочисленное решение;  
 б)  $x^2 - 4x + y^2 + 4y + 9 = 0$  не имеет решений.  
 3. Докажите, что существует решение уравнения  $29x + 30y + 31z = 366$  в натуральных числах.  
 4. Задача Л.Эйлера. Некий чиновник купил лошадей и быков за 1770 талеров. За каждую лошадь он уплатил по 31 талеру, за каждого быка – по 21 талеру. Сколько лошадей и быков купил чиновник?  
 5. Некто купил 30 птиц за 30 монет, из числа этих птиц за каждых трех воробьев заплачена 1 монета, за каждые две горлицы – также 1 монета и, наконец, за каждого голубя – по 2 монеты. Сколько было птиц каждой породы?  
 Литература: [ 2, 5].  
 Модуль 2. Избранные вопросы алгебры  
 8. Решение алгебраических уравнений 3 степени. Решение алгебраических уравнений 4 степени. Решение уравнений различных степеней.  
 Цель: осуществлять исследование уравнений 3 степени, рассмотреть способы решений уравнений 4 степени, систематизировать методы решения алгебраических уравнений  
 Типы заданий:  
 Решите уравнения 3 степени, пользуясь формулой Кардано:  
 а) ; б) ; в) .  
 Решите уравнения степени по способу Феррари:  
 а) ;  
 б) ;  
 в) .  
 Найдите все корни многочлена , зная, что является его двукратным корнем.  
 Найдите рациональные корни многочлена :  
 а) ;  
 б) .  
 Литература: [1, 4,5].  
 9. Решение уравнений и систем уравнений с помощью симметрических многочленов.  
 Цель: иллюстрация применения симметрических многочленов к решению задач.  
 Типы заданий:  
 1. Решите системы  
 2. Решите уравнения , .  
 Литература: [1, 4,5].  
 10. Доказательство неравенств с помощью симметрических многочленов.  
 Цель: иллюстрация применения симметрических многочленов к решению задач.  
 Типы заданий:  
 Докажите, что при любых a, b справедливы неравенства  
 , , .  
 Литература: [1, 4,5].  
 11. Доказательство тождеств с помощью симметрических многочленов.  
 Цель: иллюстрация применения симметрических многочленов к решению задач.  
 Типы заданий:  
 Докажите тождества:  
 ,  
 .  
 Литература: [1, 4,5].  
 12. Контрольная работа 2.  
 13. Итоговое занятие: презентация итоговых работ

### 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Простые и составные числа.	Выполнение домашней работы	Выполненное домашнее задание

	НОД, НОК. Взаимно простые числа. Числовые сравнения. Сравнения высших степеней с неизвестной величиной. Задачи с целочисленными неизвестными. Решение алгебраических уравнений. Симметрия в алгебре.	Работа с конспектом лекции	Опорный конспект лекции
2.	1) Простые и составные числа НОД, НОК. Взаимно простые числа. Числовые сравнения. Сравнения высших степеней с неизвестной величиной. Задачи с целочисленными неизвестными. 2) Решение алгебраических уравнений. Симметрия в алгебре.	Выполнение контрольной работы	Выполненное контрольное задание
3.	Одна из тем на выбор студента: делимость в кольце целых чисел; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел; взаимно простые числа; простые и составные числа; числовые сравнения; задачи с целочисленными неизвестными; решение алгебраических уравнений; применение теории симметрических многочленов к решению задач; признаки делимости	Выполнение итоговой работы	Выполненное итоговое задание
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента			
№	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Числовые сравнения. Задачи с целочисленными неизвестными	Составление задачи по заданным критериям	Задача
2.	Простые и составные числа. НОД, НОК. Взаимно простые числа. Числовые сравнения. Сравнения высших степеней с неизвестной величиной. Задачи с целочисленными неизвестными. Решение алгебраических уравнений. Симметрия в алгебре. Признаки делимости.	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием
3.	Простые и составные числа. Числовые сравнения. Решение алгебраических уравнений.	Подготовка и выступление с докладом на лекции, на практическом занятии	Тезисы доклада, презентация

Симметрия в алгебре.		
<b>5.3.Образовательные технологии</b>		
<p>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.</p>		

**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	Курош А.Г.	. Курс высшей алгебры <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	СПб.: Лань, 2007
Л1.2	Фадеев Д.К., Соминский И.С.	Задачи по высшей алгебре: учебник <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	М.: Лань-пресс, 2007
Л1.3	Ю. В. Нестеренко	Теория чисел <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	М. : Академия, 2008,
Л1.4	Сизый, С.В	Лекции по теории чисел: учебное пособие [Электронный ресурс] URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68386">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68386</a>	М. : Физматлит, 2008. - 191 с. -
Л1.5	/ Л. Б. Шнеперман	Сборник задач по алгебре и теории чисел <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008,

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алферова, З.В.	Алгебра и теория чисел <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90645">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90645</a>	М. : Евразийский открытый институт, 2011,
Л2.2	Бортаковский А.С., Пантелеев А.В.	Линейная алгебра в примерах и задачах <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	М. : Высш. шк., 2005,
Л2.3	Бухштаб А. А	Теория чисел <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	СПб.: Лань, 2008,

**6.2 Перечень программного обеспечения**

- 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения высших и средних учебных заведений
- Acrobat Reader DC
- Autodesk 3ds Max
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- Embarcadero Delphi 2007 - CodeGear RAD Studio 2007 Professional Educational (Concurrent) (16 PC)
- GIMP
- Inkscape
- Microsoft Access 2016, 2019
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft SharePoint Designer 2007 v2
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- VirtualBox



- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
<b>6.3 Перечень информационных справочных систем</b>
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- 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, текущего контроля, промежуточной аттестации. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Экран - 1 шт.
-----	---

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

Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины

Программа дисциплины реализуется в форме лекционных, практических занятий и в форме самостоятельной работы студентов. Лекции носят обобщающий характер, теоретический материал систематизируется, актуализируются знания, полученные ранее, происходит обогащение знаний дополнительными свойствами понятий, рассматриваемых ранее. На практических занятиях рассматриваются методы решения задач повышенной сложности. Задачи, решаемые на занятиях, актуализируют знания, ранее полученные студентами.

На практических занятиях акцент делается на решении задач повышенной сложности и олимпиадных. Будущий учитель математики должен не только уметь решать задачи разного уровня сложности, конкурсные, олимпиадные, но и уметь объяснить решения учащимся, научить учеников решать такие задачи. Поэтому на практических занятиях студенты будут учиться разрабатывать проекты фрагментов уроков по теме «Теоретико-числовые задачи» для классов с углубленным изучением математики, для классов физико-математического профиля.

В процессе обучения оценивается успеваемость на занятиях: активное участие в ходе занятия, результаты подготовки домашнего задания, высокое качество выполнения поставленных задач, способность самостоятельно и в отведенный срок решать новые задачи. Студент может иметь возможность сам выбрать уровень сложности самостоятельной работы на выбор студента, успешное выполнение которой добавит к его рейтингу определенное число баллов. Для этого студенту необходимо продемонстрировать умение искать и находить необходимую информацию, исходный материал, логичность представления результатов выполнения работы, качество содержания работы, качество оформления результатов работы, умение использовать дополнительные возможности информационных технологий, специального оборудования и программ, умение делать выводы и обобщения.

Основные рекомендации по изучению дисциплины для студентов представлены в [1, 2, 3, 4, 5].

Завершением изучения дисциплины является выполнение индивидуального задания, позволяющего оценить качество сформированности компетенций. Соответствие следующим требованиям: итоговое задание подготовлено самостоятельно, продемонстрировано умение искать необходимую информацию, материал представлен логично, выполнен качественный анализ учебно-методической литературы по теме, использованы возможности информационных технологий во время представления доклада, работа оформлена грамотно, студент свободно владеет материалом, - будет свидетельствовать о высоком уровне сформированности компетенций.

В рамках дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценивания индивидуальных результатов обучения. Возможные виды учебной работы студентов и критерии оценивания представлены в Балльно-рейтинговой карте дисциплины.

Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины

Учебная дисциплина «Избранные вопросы алгебры и теории чисел в образовательной области «Математика»» является необходимым компонентом системы подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое

образование по профилю подготовки «Математика» и «Информатика». Дисциплина относится к вариативной части цикла дисциплинам по выбору.

Поскольку дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла, то необходимо планомерно организовать каждое занятие, используя эффективные технологии обучения. Отметим, что выбор той или иной технологии проведения лекции, практического занятия должен соответствовать целям и задачам занятий.

Программа дисциплины реализуется в форме лекционных, практических занятий и в форме самостоятельной работы студентов. Лекции носят обобщающий характер, теоретический материал систематизируется, актуализируются знания, полученные ранее, происходит обогащение знаний дополнительными свойствами понятий, рассматриваемых ранее. На практических занятиях рассматриваются методы решения задач повышенной сложности. Задачи, решаемые на занятиях, актуализируют знания, ранее полученные студентами. Организация самостоятельной работы студентов должна способствовать выстраиванию индивидуальной образовательной траектории каждого студента, обеспечивать продуктивную работу на практических занятиях.

На практических занятиях акцент делается на решении задач повышенной сложности и олимпиадных. Будущий учитель математики должен не только уметь решать задачи разного уровня сложности, конкурсные, олимпиадные, но и уметь объяснить решения учащимся, научить учеников решать такие задачи. В процессе решения задач оцениваются знания студентом теоретических положений, алгоритмы решения базовых задач, оригинальность предложенных решений, подбор различных методов решения задачи, умение методически грамотно объяснить решение. Поэтому на практических занятиях студенты будут учиться разрабатывать проекты фрагментов уроков по теме «Теоретико-числовые задачи» для классов с углубленным изучением математики, для классов физико-математического профиля.

В процессе обучения оценивается успеваемость на занятиях: активное участие в ходе занятия, результаты подготовки домашнего задания, высокое качество выполнения поставленных задач, способность самостоятельно и в отведенный срок решать новые задачи. Студент может иметь возможность сам выбрать уровень сложности самостоятельной работы на выбор студента, успешное выполнение которой добавит к его рейтингу определенное число баллов. Для этого студенту необходимо продемонстрировать умение искать и находить необходимую информацию, исходный материал, логичность представления результатов выполнения работы, качество содержания работы, качество оформления результатов работы, умение использовать дополнительные возможности информационных технологий, специального оборудования и программ, умение делать выводы и обобщения.

Завершением изучения дисциплины является выполнение индивидуального задания, позволяющего оценить качество сформированности компетенций. Соответствие следующим требованиям: итоговое задание подготовлено самостоятельно, продемонстрировано умение искать необходимую информацию, материал представлен логично, выполнен качественный анализ учебно-методической литературы по теме, использованы возможности информационных технологий во время представления доклада, работа оформлена грамотно, студент свободно владеет материалом, - будет свидетельствовать о высоком уровне сформированности компетенций.

В рамках дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценивания индивидуальных результатов обучения.

Возможные виды учебной работы студентов и критерии оценивания представлены в Балльно-рейтинговой карте дисциплины.

На наш взгляд, эффективным будет использование на занятиях методики успеха (предварительного успеха, период вынужденного успеха, период реального успеха). Работа на занятиях базируется на следующих подходах: исследовательский подход в обучении, коммуникативный, деятельностный.

Основная позиция студента в учебном процессе – активно-деятельностная, субъектная (самостоятельный поиск, принятие решений, оценочная деятельность); основная позиция преподавателя – научный руководитель и партнер по учебному исследованию.

Бально-рейтинговая карта

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1. Избранные вопросы теории чисел			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	0	6
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	6
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	10
Контрольное мероприятие по модулю		24	24
<i>Промежуточный контроль</i>		24	46
Модуль 2. Избранные вопросы алгебры			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	0	6
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	6
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	10
Контрольное мероприятие по модулю		32	32
<i>Промежуточный контроль</i>		32	54
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля	Примеры заданий, Критерии оценки, кол-во баллов	Тема для изучения Образовательные результаты
Модуль 1. Избранные вопросы теории чисел		
Текущий контроль по модулю		
1.	<i>Аудиторная работа</i>	
- Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски по известным (изучаемым) алгоритмам - опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач	Примеры заданий представлены в [5]. Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1,5: 0,5 – студент знает теорию, студент решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, <i>самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения</i> 1,5 - студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, <i>предлагает свое (оригинальное) решение</i>	Практические занятия 1-7. Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения теории чисел; основные методы решения теоретико-числовых задач; Умеет: проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать теоретико-числовые олимпиадные задачи; Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации; методами решения теоретико-числовых задач.

	<p>Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях</p>	<p>Список теоретических вопросов составляют студенты самостоятельно по лекциям  Критерии оценки, кол-во баллов 0-1:  0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа  0,5 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства  1 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, <i>умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы</i></p>	<p>Избранные вопросы теории чисел  Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения теории чисел;  Умеет: оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения;  Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации.</p>
2.	<p><i>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</i></p>		
	<p>Выполнение домашней работы</p>	<p>Примеры заданий представлены в [5].  Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1  0,5 – все задания домашней работы выполнены, имеются арифметические ошибки  1- все задание домашней работы выполнены правильно</p>	<p>Практические занятия 1-7.  Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения теории чисел; основные методы решения теоретико-числовых задач;  Умеет: проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать теоретико-числовые олимпиадные задачи;  Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации; методами решения теоретико-числовых задач.</p>
	<p>Организация модельной ситуации: фрагмента урока (внеурочного занятия, математического соревнования) в рамках раздела «Теория чисел»</p>	<p>Разработать фрагмент урока (внеурочного занятия), соблюдая требования, предъявляемые к указанным формам работы  Критерии оценки, кол-во баллов: 3-5  3 - студент владеет теоретическим материалом, но затрудняется комментировать ответ у доски, испытывает сложности взаимодействия с аудиторией  4 - студент <i>свободно</i> владеет теоретическим материалом, <i>грамотно формулирует вопросы, дает необходимые комментарии ответам</i>  5 - студент <i>свободно</i> владеет теоретическим материалом, <i>грамотно формулирует вопросы, дает необходимые комментарии ответам, задает наводящие вопросы, если отвечающий испытывает затруднения, работа носит целостный характер, отмечается умение работать как с группой, так и с отвечающим у доски</i></p>	<p>Тема 1-5.  Знает: ценностные основы образования и профессиональной деятельности; особенности организации уроков математики в профильной школе; технологии обучения; основные теоретические положения теории чисел; основные методы решения теоретико-числовых задач;  Умеет: формулировать цели и задачи урока, элективного курса; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; организовать процесс обучения в соответствии с образовательной программой; разрабатывать проекты уроков по теме «Теоретико-числовые задачи» для классов с углубленным изучением математики, для классов физико-математического профиля;  Владеет: методикой организации школьных уроков; способами проектирования базовых и элективных курсов.</p>

3.	<i>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)</i>	
Составление задачи по заданным критериям	<p>Придумать задачу, математической моделью которой является, сравнение, уравнение с целочисленными неизвестными</p> <p>Критерии оценки, кол-во баллов: 1-2</p> <p>1 - студент придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать</p> <p>2 - студент придумал задачу по заданным критериям (характеристикам), умеет ее решать, <i>умеет оценить решение другого студента, умеет объяснить решение</i></p>	<p>Числовые сравнения.</p> <p>Задачи с целочисленными неизвестными</p> <p>Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения теории чисел; основные методы решения теоретико-числовых задач;</p> <p>Умеет: проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать теоретико-числовые олимпиадные задачи;</p> <p>Владеет: методами решения теоретико-числовых задач.</p>
Ведение конспекта лекций и работа с ним по предложенной схеме	<p>См. схему работы с лекцией</p> <p>Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1</p> <p>0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован</p> <p>1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, <i>содержит дополнительные сведения, подчеркнутые студентом из других источников.</i></p>	<p>Тема 1-5.</p> <p>Знает: основные теоретические положения алгебры и теории чисел;</p> <p>Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации;</p>
Решение дополнительных задач	<p>Примеры заданий представлены в [5].</p> <p>Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1</p> <p>0,5 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения,</p> <p>1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, студент объясняет решение, свободно владея теоретическим материалом.</p>	<p>Практические занятия 1-7.</p> <p>Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения теории чисел; основные методы решения теоретико-числовых задач;</p> <p>Умеет: проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать теоретико-числовые олимпиадные задачи;</p> <p>Владеет: методами решения теоретико-числовых задач.</p>
Контрольное мероприятие по модулю		
Контрольная работа	<p>Пример работы приведен ниже (6 задач)</p> <p>Критерии оценки, кол-во баллов: 0-24</p> <p>Каждая задача оценивается в 4 балла:</p> <p>задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; студент знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче.</p>	<p>Избранные вопросы теории чисел</p> <p>Знает: основные теоретические положения теории чисел; основные методы решения теоретико-числовых задач;</p> <p>Умеет: применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать теоретико-числовые олимпиадные задачи;</p> <p>Владеет: методами решения теоретико-числовых задач.</p>
Промежуточный контроль		

Модуль 2. Избранные вопросы алгебры			
Текущий контроль по модулю			
1.	<i>Аудиторная работа</i>		
	<p>- Решение типовых задач, предложенных преподавателем, по рассматриваемой теме у доски по известным (изучаемым) алгоритмам</p> <p>- опережающее решение задач с места, решение дополнительных задач</p>	<p>Примеры заданий представлены в [4]. Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1,5 0,5 – студент знает теорию, студент решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, <i>самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения</i> 1,5 - студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, <i>предлагает свое (оригинальное) решение</i></p>	<p>Занятие 8-11 Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения алгебры; основные методы решения алгебраических задач; Умеет: проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать алгебраические олимпиадные задачи; Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации; методами решения алгебраических задач.</p>
	<p>Ответы на теоретические вопросы на практических занятиях</p>	<p>Список теоретических вопросов составляют студенты самостоятельно по лекциям Критерии оценки, кол-во баллов: 0-1 0 баллов – теоретический материал не освоен или за отказ от устного ответа 0,5 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства 1 - студент знает определения рассматриваемых понятий и их свойства, <i>умеет доказывать свойства, умеет доказывать основные теоремы</i></p>	<p>Избранные вопросы алгебры Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения алгебры; Умеет: оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации.</p>
2.	<i>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</i>		
	<p>Выполнение домашней работы</p>	<p>Примеры заданий представлены в [4]. Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1,5 0,5 – студент знает теорию, студент решает задачу по наводящим вопросам преподавателя 1 – студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, <i>самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения</i> 1,5 - студент знает теорию, студент знает алгоритмы решения задачи, самостоятельно решает, объясняя каждый этап решения, <i>предлагает свое (оригинальное) решение</i></p>	<p>Занятие 8-11 Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения алгебры; основные методы решения алгебраических задач; Умеет: проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать алгебраические олимпиадные задачи; Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации; методами решения алгебраических задач.</p>
3.	<i>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)</i>		
	<p>Ведение конспекта лекций и работа с ним по предложенной схеме</p>	<p>См. схему работы с лекцией Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1 0,5 – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован</p>	<p>Тема 6-8. Знает: основные теоретические положения алгебры и теории чисел; Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации</p>

	1 - конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщенные лектором, написан разборчиво, структурирован, <i>содержит дополнительные сведения, почерпнутые студентом из других источников.</i>	
Решение дополнительных задач	<p>Примеры заданий представлены в [4]. Критерии оценки, кол-во баллов: 0,5-1 0,5 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, 1 – задача решена верно, дано теоретическое обоснование решения, студент объясняет решение, свободно владея теоретическим материалом</p>	<p>Занятие 8-11 Знает: правила вывода, заключения; основные теоретические положения алгебры; основные методы решения алгебраических задач; Умеет: проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать логически некорректные рассуждения; применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать алгебраические олимпиадные задачи; Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации; методами решения алгебраических задач.</p>
Контрольное мероприятие по модулю		
Контрольная работа	<p>Пример работы приведен ниже (4 задачи) Критерии оценки, кол-во баллов: 0-16 Задача оценивается в 4 баллов: задача решена правильно, даны обоснования, пояснения к каждому этапу решения задачи; студент знает все определения и свойства понятий, используемых в задаче.</p>	<p>Избранные вопросы алгебры Знает: основные теоретические положения алгебры; основные методы решения алгебраических задач; Умеет: применять теоретические знания при решении задач повышенной трудности; решать алгебраические олимпиадные задачи; Владеет: методами решения алгебраических задач.</p>
Итоговое задание	<p>Текст задания приведен ниже. Критерии оценки, кол-во баллов: 0-16 Каждый компонент задания оценивается в 4 балла.</p>	<p>Избранные вопросы алгебры и теории чисел Знает: ценностные основы образования и профессиональной деятельности; основные теоретические положения алгебры и теории чисел; Умеет: формулировать цели и задачи урока, элективного курса; организовать процесс обучения в соответствии с образовательной программой; Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации; методикой организации школьных уроков</p>
<p>Промежуточный контроль по дисциплине – экзамен, который включает в себя 2 теоретических вопроса (один по первому, второй по второму модулю) и 1 задачу. Примеры задач представлены в домашних работах, контрольной работе и индивидуальном задании. Каждое задание оценивание от 0 до 5 баллов Количество баллов за экзамен 0-15</p>		