

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»  
Декан естественнонаучного факультета  
Муродзода Д.С.  
08 \_\_\_\_\_ 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теория чисел»**

**Направление подготовки – 01.03.01 «Математика»**

**Профиль подготовки «Общая математика»**

**Форма подготовки – очная**

**Уровень подготовки – бакалавриат**

Душанбе – 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.01.2018г. № 8

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол

№ 1 от «28» августа 2024г.

Рабочая программа утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2024г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от «30» 08. 2024г.

Заведующий кафедрой к.ф-м.н., доцент



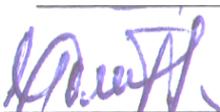
Гулбоев Б. Дж.

Зам.председателя УМС факультета



Халимов И. И.

Разработчик: к.ф-м.н., доцент



Исроилов С.И.

Разработчик от организации:



Каримов О.Х

## Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб)		
Исроилов С.И.				РТСУ, второй корпус, 203 каб. кафедра математики и физики

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория чисел» являются:

- освоение основ теории чисел, необходимых для изучения общетеоретических и специальных дисциплин;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- повышение общей математической культуры;
- выработка исследовательских навыков и умений самостоятельного анализа прикладных задач.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Теория чисел» являются:

- обучение студентов овладением понятиями и методами современной алгебры, умение применять изученные алгоритмы для описания, исследования и решения задач математического и естественнонаучного содержания;
- изучение теоретических основ теории чисел, приемов, методов и принципов исследования соответствующих задач;
- формирование культуры мышления, умения демонстрировать базовые знания высшей алгебры и теории чисел, и приобретать новые научные и профессиональные знания по высшей алгебре и теории чисел

#### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

Таблица 2

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
<b>ОПК-1</b>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональный	<b>ИОПК-1.1.</b> Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук <b>ИОПК-1.2</b> Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности <b>ИОПК -1.3</b> Обладает необходимыми знаниями для исследования математических и их компонент	Разноуровневые задачи Решение задач тест

	деятельности		
<b>ОПК-3</b>	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	<b>ИОПК-3.1</b> Выявлять научные знания в области математики и информатики; <b>ИОПК - 3.2</b> Способен к применению основных положений теории и методики обучения математике в конкретных педагогических условиях; <b>ИОПК -3.3</b> Знать основные направления и проблематику современной математики; <b>ИОПК - 3.4</b> Решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов.	тест  Разноуровневые задачи  Решение задач  тест
<b>ПК-4</b>	Способен формировать способность к логическому рассуждению, убеждению, математическому доказательству и подтверждению его правильности	<b>ИПК-4.1.</b> Анализирует предлагаемое обучающимся рассуждение с результатом: подтверждает его правильность или находит ошибки и анализирует причины их возникновения; помогает обучающимся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении; оказание помощи в улучшении рассуждения; <b>ИПК-4.2</b> Формирует способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность. <b>ИПК-4.3</b> Формирует у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи	Разноуровневые задачи     Решение задач    тест
<b>ПК-5</b>	Способен организовать исследования в области математики	<b>ИПК-5.1</b> Организует самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую; <b>ИПК-5.2</b> Развивает инициативы обучающихся по использованию математики и научной исследовательской деятельности; <b>ИПК-5.3</b> Владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом.	Разноуровневые задачи  Решение задач   тест
<b>ПК-6</b>	Способен выявлять у обучающихся умения пользоваться	<b>ИПК-6.1</b> Формирует способности к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности к применению моделирования для построения объектов и процессов;	Разноуровневые задачи

	заданной математической моделью	<p><b>ИПК-6.2</b> Формирует у обучающихся умения пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, оценивать возможной результат моделирование</p> <p><b>ИПК-6.3</b> Владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем.</p>	Решение задач  тест
--	---------------------------------	---	---------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Теория чисел» относится к обязательной дисциплине вариативной части учебного плана ВО направления «Математика» (Б1.В.08). Дисциплина базируется на знаниях, полученных рамках курсов математического анализа, аналитической геометрии, алгебры, дифференциальных уравнений. Курс «Теория чисел» читается студентам в 7 семестре.

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-4, указанных в Таблице 2. Дисциплина 5 является входно-параллельной дисциплиной.

Таблица 3.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Математический анализ	1-4	Б1.В.11
2.	Высшая алгебра	1-3	Б1.О.15
3.	Аналитическая геометрия	1-2	Б1.О.14

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

**Объем дисциплины** «Теория чисел» составляет зачетных единиц, всего 72 часа, из которых: лекции – 16 часов, практические занятия – 16 часов, КСР – 16 часов, самостоятельная работа – 24 часа, всего часов аудиторной нагрузки – 54 часа. Зачет – 7-ой семестр

### 3.2. Структура и содержание теоретической части курса

1. Теория делимости и основные свойства. 2 часа  
(Понятие делимости в кольцо целых чисел, деление с остатком, НОД и НОК числе. Свойства делимости. Алгоритм Евклида и разложения НОД в сумме чисел).
2. Простые числа и их разложения. 2 часа  
(Определение простого числа, основная теорема арифметика – о разложении любого целого числа на произведение простых чисел)
3. Конечные цепные дроби. 2 часа  
(Понятие непрерывные дроби, разложение рациональные дроби в конечные цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства. Вычисление подходящие дроби с помощью алгоритма и таблицы).
4. Важнейший функции в теории числе. 2 часа  
(Функций целая часть  $[x]$  и дробная часть  $\{x\}$  мультипликативные функции, Миёбиуса, Эйлера, число и сумма делителей целого числа)
5. Сравнения и их свойства 2 часа

(Понятие сравнения в кольцо целых чисел, разложение целых чисел на классы сравнимых чисел по модулю  $t$ . Кольцо классов целых чисел по модулю  $t$ . Основные операции в кольцо целых чисел).

6. Система вычетов. Полная и приведенная система вычетов 2 часа

(По заданному модулю из каждого класса выделяется по одному представителю, которое называется вычетовом по данному модулю. Если из всех классов по одному модулю, выбрали по одному представителю, получим полную систему вычетов, если из каждого класса взаимно простому по модулю выбирает по одному представителю то получим приведенной системой вычетов).

7. Сравнение первой степеней. Методы решения 2 часа

(Критерий разрешимости и число решений. Решение методом подбора, методам преобразования коэффициентов, С помощью теорема Эйлера, с помощью цепных дробей. Решение системы сравнений первой степени)

8. Сравнения  $n$ -степени по простому модулю. Степенные вычеты 2 часа

(Решение сравнения  $n$ -ной степени по простому модулю, сравнение второй степени. Степенные вычеты. Показатели и первообразный корень)

9. Индексы и их свойства 2 часа

(Понятие индекса, основные свойства индексов, составление таблицы индексов. Применение индексов к решению сравнений: двучленных и показательных сравнений)

**Итого 18ч**

### 3.2. Структура и содержание практической части курса

1. Наибольший общий делитель чисел. Алгоритм Евклида. Наименьший общий делитель – 2 часа

2. Важнейшие функции в теории чисел. Функции  $[x]$  – целая часть и  $\{x\}$  – дробная часть от  $x$ . Вычисление показателя простого числа в  $n!$  – 2 часа

3. Мультипликативные функции. Функции Мёбиуса. Функции Эйлера – 2 часа

4. Система вычетов. Полная и приведенная система вычетов – 2 часа

5. Теоремы Эйлера и Ферма. Применение теоремы Эйлера и Ферма – 2 часа

6. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби. разложение в конечные дроби – 2 часа

7. Система сравнений первой степени (случай попарно простому модулю) – 2 часа

8. Сравнения второй степени общего вида. Приведение сравнений второй степени к двучленным сравнениям – 2 часа

9. Индексы и их свойства. Таблицы индексов. Применение индексов к решению сравнений – 2 часа

**Итого 18ч**

### 3.3. Структура и содержание КСР

1. Алгоритм Евклида. Наименьший общий делитель – 2 часа

2. Важнейшие функции в теории чисел. Функции  $[x]$  – целая часть и  $\{x\}$  – дробная часть от  $x$ . Вычисление показателя простого числа в  $n!$  – 2 часа

3. Мультипликативные функции. Функции Мёбиуса. Функции Эйлера – 2 часа

4. Система вычетов. Полная и приведенная система вычетов – 2 часа

5. Теоремы Эйлера и Ферма. Применение теоремы Эйлера и Ферма – 2 часа

6. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби. разложение в конечные дроби – 2 часа

7. Система сравнений первой степени (случай попарно простому модулю) – 2 часа

8. Сравнения второй степени общего вида. Приведение сравнений второй степени к двучленным сравнениям – 2 часа

9. Индексы и их свойства. Таблицы индексов. Применение индексов к решению сравнений – 2 часа

**Итого 18ч**

Таблица 4

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая	Лит-ра	Кол-во баллов в
-------	-------------------	------------------------------	--------	-----------------

		самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ч)			СРС		неделю
		Лек.	Пр.	КСР			
1	Теория делимости. понятие делимости и основные свойства. Деление с остатком.	2	–	–	2	1-4	
2	Наибольший общий делитель чисел. Алгоритм Евклида. Наименьший общий делитель.	–	2	2	2	1-4	11,5
3	Простые числа. Разложение числа на простые множители (Основная теорема арифметики)	2	–	–	2	1-4	11,5
4	Важнейшие функции в теории чисел. Функции $[x]$ – целая часть и $\{x\}$ – дробная часть от $x$ . Вычисление показателя простого числа в $n!$	–	2	–	2	1-4	11,5
5	Число и сумма делителей данного числа	2	–	–	-	1-4	11,5
6	Мультипликативные функции. Функции Мёбиуса. Функции Эйлера	–	2	2	2	1-4	11,5
7	Сравнения и их свойства. Классы чисел по данному модулю. Кольцо классов.	2	–	–	-	1-4	11,5
8	Система вычетов. Полная и приведенная система вычетов	–	2	2	2	1-4	11,5
9	Основные свойства функции Эйлера. Вычисление функции $\phi(m)$	2	–	–	2	1-4	11,5
10	Теоремы Эйлера и Ферма. Применение теоремы Эйлера и Ферма	–	2	2	-	1-4	11,5
11	Сравнения первой степени. Методы решения сравнения первой степени	2	–	–	2	1-4	11,5
12	Конечные цепные дроби. Подходящие дроби. Разложение в конечные дроби	–	–	2	2	1-4	11,5
13	Решение сравнений первой степени с помощью цепных дробей. Решение неопределенных уравнений.	–	–	–	2	1-4	11,5
14	Система сравнений первой степени (случай попарно простому модулю)	–	2	2	-	1-4	11,5
15	Сравнения $n$ -й степени по простому модулю	2	–	–	2	1-4	11,5
16	Сравнения второй степени общего вида. Приведение сравнений второй степени к двучленным сравнениям	–	2	2	-	1-4	11,5
17	Степенные вычеты. Число принадлежащее показателю. Первообразный корень	2	–	–	2	1-4	11,5
18	Индексы и их свойства. Таблицы индексов. Применение индексов к решению сравнений	–	2	2	-	1-4	11,5
<b>Итого по семестру:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>24</b>		100

### Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится в форме тестирования.

для студентов 4 курсов

таблица 5

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	Всего
1	2	3	4	5	7
1	3	4	3	2,5	12,5
2	3	4	3	2,5	12,5
3	3	4	3	2,5	12,5
4	3	4	3	2,5	12,5
5	3	4	3	2,5	12,5
6	3	4	3	2,5	12,5
7	3	4	3	2,5	12,5
8	3	4	3	2,5	12,5
<b>Первый рейтинг</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
1	3	4	3	2,5	12,5
2	3	4	3	2,5	12,5
3	3	4	3	2,5	12,5
4	3	4	3	2,5	12,5
5	3	4	3	2,5	12,5
6	3	4	3	2,5	12,5
7	3	4	3	2,5	12,5
8	3	4	3	2,5	12,5
<b>Второй рейтинг</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>200</b>
--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр

$$ИБ = \left[ \frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

где ИБ – итоговый балл,  $P_1$ - итоги первого рейтинга,  $P_2$ - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет).

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. При этом обеспечивается упорядочивание теоретических знаний, что, в конечном счёте, приводит к повышению мотивации обучающихся в их освоении. Самостоятельная работа планируется и организуется с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Организация этой работы позволяет оперативно обновлять содержание образования, создавая предпосылки для формирования базовых (ключевых) компетенций категории интеллектуальных (аналитических) и обеспечивая, таким образом, качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне. Из всех ключевых компетенций, которые формируются в процессе выполнения самостоятельных работ, следует выделить следующие: умение учиться, умение осуществлять поиск и интерпретировать информацию, повышение ответственности за собственное обучение.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов;
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

По дисциплине «Теория чисел» используется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

К основным аудиторным видам относятся:

- Активная работа на лекциях
- Активная работа на практических занятиях
- Контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
- Выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная работа проводится в следующих видах:

- Проработка лекционного материала,
- Подготовка к практическим занятиям,
- Подготовка к аудиторным контрольным работам,
- Выполнение ИДЗ,
- Подготовка к защите ИДЗ,
- Подготовка к зачету, экзамену.

**4.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория чисел» включает в себя:**

**Таблица 6**

№ п/п	Объем СРС в ч	Тема СРС	Форма и вид СРС	Форма контроля
1	2	Делимость целых чисел, свойства делимости. Частное и остаток. Наибольший общий делитель и алгоритм Евклида.	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Разноуровневые задачи
2	2	Свойства НОД и взаимно простых чисел. Наименьшее общее кратное и его свойства	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Решение задач
3	2	Простые числа. Основная теорема арифметики. Свойства простых чисел	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	тест
4	2	Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Разноуровневые задачи
5	2	Неравенства Чебышева. Каноническое разложение натурального числа	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Решение задач
6	2	Целая и дробная части действительного числа	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	тест
7	2	Число делителей и сумма делителей натурального числа	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Разноуровневые задачи
8	2	Сравнения. Свойства сравнений. Кольцо и поле классов вычетов. Полная система вычетов	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Решение задач
9	2	Признак полной системы вычетов. Приведенная система вычетов. Признак приведенной системы вычетов	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	тест
10	-	Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения по степени простого числа. Сравнения первой степени с одним неизвестным	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Разноуровневые задачи
11	2	Представление действительных чисел непрерывными дробями. Подходящие дроби и их свойства	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Решение задач
12	-	Теорема Лежандра о квадратичной иррациональности	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	тест
13	2	Решение в целых числах уравнения $ax + by = c$ . Сравнение по простому модулю. Число решений сравнения по простому модулю	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Разноуровневые задачи
14	-	Теорема Вильсона. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Решение задач
15	2	Показатель числа по модулю, свойства показателя. Число классов с заданным	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	тест

		показателем		
16	-	Первообразные корни. Существование первообразных корней по простому модулю. Индексы и их свойства. Двучленные сравнения по простому модулю	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Разноуровневые задачи
17	2	Системы счисления, арифметические операции над числами в заданной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Признаки делимости. Признак Паскаля. Десятичные дроби. Конечные, чистые периодические и смешанные периодические десятичные дроби. Цепные дроби. Существование и единственность значения цепной дроби	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Решение задач
18	-	Представление действительных чисел подходящими дробями. Теорема Дирихле и ее применение к представлению простого числа $p = 1 \pmod{4}$ в виде суммы двух квадратов. Алгебраические и трансцендентные числа. Теорема Лиувилля и ее применение к построению трансцендентных чисел и доказательству иррациональности	Письменное решение упражнений и задач. ИДЗ	Разноуровневые задачи
<b>Итого 24 ч</b>				

#### 4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) по дисциплине «Теория чисел» предназначены для студентов очной форм обучения нематематических факультетов, изучающих курс математики в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по соответствующим направлениям подготовки. Работа содержит 12 индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) по 30 вариантов в каждом, содержащих различные задания по дисциплине «Теория чисел».

Целью настоящего комплекта ИДЗ является ознакомление студентов с основами линейной алгебры и началами математического анализа. При решении заданий по линейной алгебре учащиеся отработают навыки действий с определителями и матрицами, а также решения систем неоднородных и однородных линейных алгебраических уравнений. При решении заданий по математическому анализу студенты освоят технику вычисления пределов функции, получат навыки исследования функций одной переменной с применением аппарата дифференциального исчисления.

В целом, самостоятельное решение индивидуальных заданий позволяет углубить теоретические знания, отработать практические навыки решения задач по дисциплине. Во введении к работе приведены примеры решения типовых заданий по теме с необходимыми методическими указаниями.

Накопление большого количества оценок за ИДЗ, самостоятельные и контрольные работы в аудитории позволяет контролировать учебный процесс, управлять им, оценивать качество усвоения изучаемого материала.

#### 4.3. Требования к предоставлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Данный элемент должен содержать описание целей выполнения задания студентом, в соответствии с которыми ставятся задачи, которые предстоит ему решить. Должны быть указаны правила выбора варианта, структура работы, требования к представлению и оформлению резуль-

татов (если нет методических инструкций и других руководств для выполнения), этапы выполнения.

ИДЗ (индивидуальное домашнее задание) выполняется на отдельной тетради по математике в рукописной форме. Тетрадь должна быть в клетку, желательно 48 листов. Все записи в тетрадях делать синей пастой, при необходимости выделить текст, можно использовать другие цвета. Рисунки выполняются простыми карандашами. Писать и рисовать в тетради только с разрешения преподавателя.

Решение должно быть написано в полном объеме и в понятной форме. Готовое решенное задание должно быть предоставлено преподавателю в срок сдачи. На титульном листе тетради должны быть указаны Ф.И.О. студента, направление, курс и группа.

#### **4.4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория чисел»**

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студента учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность обще учебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

Оценка «5» ставится тогда, когда:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится тогда, когда:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится тогда, когда:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

-Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится тогда, когда:

-У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

## 5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

1. *Далингер, В. А.* Комплексный анализ: учебное пособие для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва [Электронный ресурс]: Издательство Юрайт, 2019. — 143 с. <https://biblio-online.ru>
2. *Бурмистрова, Е. Б.* Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. <https://biblio-online.ru>
3. *Лубягина, Е. Н.* Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 150 с. <https://biblio-online.ru>
4. *Никитин, А. А.* Математический анализ. Углубленный курс [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Никитин, В. В. Фомичев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 460 с. <https://biblio-online.ru>

### 5.2. Дополнительная литература

1. Бухштаб А.А. Теория чисел. «Просвещение». Москва. 1966.
2. Нестеренко Ю.В. Теория чисел. Издательский центр «Академия». Москва. 2008.
3. Грибанов В.У., Титов П.И. Сборник упражнений по теории чисел. «Просвещение». 1964.
4. Галочкин А.И., Нестеренко Ю.В., Шидловский А.Б. Введение в теорию чисел. Москва. 1984.
5. Михелович Ш.Х. Теория чисел. «Высшая школа». Москва. 1967.

### Интернет-ресурсы:

1. <http://webmath.exponenta.ru>.
2. <http://mirknig.com>.
3. <http://www.toehelp.ru>.
4. <http://e.lanbook.com>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Работа с литературой – 1 час в неделю;
- Подготовка к практическому занятию – 1 час;
- Подготовка к зачету – 5 часов;

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе практических занятий, хотя часть материала может изучаться и самостоятельно по учебной литературе. При изучении теоретического материала следует обратить внимание на следующие моменты.

Понятие функции часто встречается в школьном курсе математики и хорошо знакомо учащимся. Умение находить область определения и множество значений, нули функции,

промежутки знакопостоянства и монотонности, точки экстремума – залог успешного решения задач единого экзамена. Можно выделить два обобщенных умения, связанных с исследованием свойств функций:

1) уметь «читать» график функции и переводить его свойства с графического языка на алгебраический и наоборот;

2) уметь работать с формулой, задающей функцию, обосновывая или проверяя наличие указанных свойств, что связывает задачи данного блока и с другими темами школьного курса (решение уравнений и неравенств, вычисление производных и др.)

В подготовке к решению подобных заданий поможет таблица, в которой перечислены свойства функций и дан их перевод на язык графиков.

Другим важным умением является умение оперировать с формулой, задающей функцию. Причем работа с формулой связывает задания данного блока с другими темами курса алгебры и начала анализа.

Например, при нахождении нулей функции нужно решать уравнения; при определении промежутков знакопостоянства функции - решать неравенства; при поиске области определения функции - находить области определения выражения.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы. Учсть требования, предъявляемые к студентам и критерии оценки знаний.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Учебно-методический комплекс (УМК) призван помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить.

В первую очередь студент должен осознать предназначение комплекса: его структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением УМК, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним.

Далее студент внимательно прочитывает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить.

Выполнение *всех* заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с научными исследованиями (монографиями и статьями). Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода *работа с литературой* обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение контрольной работы и т.д.).

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитории Естественнонаучного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «Теория чисел» оснащены проектором для проведения презентаций, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Также в

университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Форма итоговой аттестации зачет*

*Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль) проводится путем выполнения самостоятельного задания.*

**Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов**

**Таблица 7**

<b>Оценка по буквенной системе</b>	<b>Диапазон соответствующих наборных баллов</b>	<b>Численное выражение оценочного балла</b>	<b>Оценка по традиционной системе</b>
<b>A</b>	10	95-100	Отлично
<b>A</b>	9	90-94	
<b>B+</b>	8	85-89	Хорошо
<b>B</b>	7	80-84	
<b>B-</b>	6	75-79	
<b>C+</b>	5	70-74	Удовлетворительно
<b>C</b>	4	65-69	
<b>C-</b>	3	60-64	
<b>D+</b>	2	55-59	
<b>D</b>	1	50-54	Неудовлетворительно
<b>Fx</b>	0	45-49	
<b>F</b>	0	0-44	

*Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.*

*ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.*