

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б.1.О.07 «ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ»  
Б1.О.07.09. Теория чисел**

**Направление подготовки - 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) – Математика**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма и сроки обучения – очная (4года), заочная (4г., 6 м.)**

**Махачкала  
2021**

Гаджиагаев Ш.С. Рабочая программа дисциплины «Теория чисел». –  
Махачкала: ДГПУ, 2021

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры: высшей математики (протокол №6 от «20» января 2021 г.)

Зав. кафедрой: Гаджимурадов М.А., к.ф.-м.н., профессор



Учёного совета факультета МФиИ (протокол №8 от «20» апреля 2021 г.)

Председатель \_Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент



учебно-методического совета ДГПУ (протокол №3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель УМС: \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью освоения** дисциплины «Теория чисел» является овладение студентами основными знаниями теории чисел, необходимыми им для решения задач.

### Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и методов теории чисел;
- формирование навыков и умений решать типовые задачи и работать со специальной литературой;
- умение использовать аппарат теории чисел для решения теоретических и прикладных задач в математике, информатике.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Теория чисел» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся
ПК-5	Способен осваивать и использовать базовые научно- теоретические знания классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом.

В результате изучения дисциплины «Теория чисел» студенты должны:

### знать:

- общую структуру теории чисел, значение теории чисел для решения задач, возникающих в теории и практике.
- основные понятия теории чисел, строгие доказательства основных фактов различных разделов теории чисел.
- исходные положения основных разделов теории чисел, место теории чисел в системе дисциплин, историю возникновения и развития теории чисел.

### уметь:

- доказывать основные факты и утверждения различных разделов теории чисел, применять теоретические знания курса теории чисел в различных областях человеческой деятельности.
- применять основные методы теории чисел к решению задач, пользоваться математическими моделями для решения практических задач.

### владеть:

- различными приемами применения основных положений теории чисел к доказательству теорем и решению задач вузовского и школьного курса математики, техникой применения методов теории чисел для решения математических задач.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.О.07.09** «Теория чисел» входит в предметно- содержательный модуль: (профиль математика) направления подготовки 44.03.01. *Педагогическое образование*, профиль «Математика» (квалификация – «бакалавр») – и изучается в 8 семестре.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплины «Алгебра».

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин курсов по выбору студентов.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Теория чисел» составляет 108 час. (3 зачетные единицы).

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					
		Лекции/ <i>в том числе практ. направ.</i>	Практические занятия/ <i>в том числе практ. направ.</i>	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль	СРС	Форма аттестации
Очная 8 сем	108	16/8	32/16		27	33	экз
Заочная 8сем	108	4/2	4/2		27	73	экз

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 8	Итого
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>		
<i>Лекции (Л)</i>		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>СРС</i>		
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>		<b>ЭКЗ</b>

Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 3.

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	Семестр 6	Итого
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>20</b>	
<i>Лекции (Л)</i>	8	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	12	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>СРС</i>		
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>		<b>ЭКЗ</b>

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### **5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)**

#### **Раздел 1. Делимость в кольце целых чисел**

Отношение делимости и его свойства. Деление с остатком. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК). Взаимно простые числа и их свойства. Простые и составные числа.

#### **Раздел 2. Отношение сравнимости в кольце $Z$**

Сравнения и их основные свойства. Кольцо вычетов. Полная и приведенная системы вычетов. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.

#### **Раздел 3. Сравнения и системы сравнений 1-ой степени. Сравнения $n$ -ой степени**

Сравнения с одним неизвестным: основные понятия и обозначения. Сравнения первой степени и способы их решения. Системы сравнений 1-ой степени. Сравнения  $n$ -ой степени по простому модулю. Сравнения  $n$ -ой степени по составному модулю

#### **Раздел 4. Сравнения второй степени. Первообразные корни и индексы**

Сравнения второй степени общего вида. Двучленные сравнения 2-ой степени по простому модулю. Символ Лежандра и его свойства. Показательные числа по модулю и его свойства. Первообразные корни по простому модулю. Индексы по простому модулю и их применения

### **5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)**

Структура дисциплины по темам отражена в таблицах 6-9

Таблица 6. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Конт роль	СРС
<b>6 семестр</b>						
Делимость в кольце целых чисел						
Отношение сравнимости в кольце $Z$						
Сравнения и системы сравнений 1-ой степени. Сравнения n-ой степени						
Сравнения второй степени. Первообразные корни и индексы						
Экзамен						
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>			<b>32</b>

Таблица 7. Структура учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Конт роль	СРС
<b>6 семестр</b>						
Делимость в кольце целых чисел						
Отношение сравнимости в кольце $Z$						
Сравнения и системы сравнений 1-ой степени. Сравнения n-ой степени						
Сравнения второй степени. Первообразные корни и индексы						
Экзамен						
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>100</b>

Целью практических и семинарских занятий является контроль усвоения студентами теоретического материала по дисциплине, а также привитие навыков и умений применения полученных знаний при решении экономических задач.

Применяемые технологии при проведении практического занятия:

- ознакомление студентов с целью и задачами занятия;
- фронтальный опрос;
- решение практических задач;
- тестирование по теме;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка и защита рефератов по отдельным темам;
- подведение итогов и оценка знаний студентов.

**Темы практических и/или семинарских занятий**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции УК-1, ПК-1, ПК-5
1.	1	Делимость в кольце целых чисел	8	УК-1, ПК-1, ПК-5
2.	2	Отношение сравнимости в кольце $Z$	8	УК-1, ПК-1, ПК-5
3.	3	Сравнения и системы сравнений 1-ой степени. Сравнения $n$ -ой степени	8	УК-1, ПК-1, ПК-5
4	4	Сравнения второй степени. Первообразные корни и индексы	8	УК-1, ПК-1, ПК-5

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 6.

Темы (вопросы) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
Делимость в кольце целых чисел	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов.
Отношение сравнимости в кольце $Z$	проработка учебного материала, решение задач, контрольные работы, подготовка и защита реферата, конспектирование отдельных вопросов.
Сравнения и системы сравнений 1-ой степени. Сравнения $n$ -ой степени	проработка учебного материала, подготовка рефератов и докладов к участию в тематических дискуссиях.
Сравнения второй степени. Первообразные корни и индексы	проработка учебного материала, решение задач, контрольные работы, подготовка и защита реферата, конспектирование отдельных вопросов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;

- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);

- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;

- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;

- поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;

- выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);

- решения практических и ситуационных задач;

- составления аналитических таблиц, графического оформления материала;

- написания рефератов, докладов;

- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых

форм и видов деятельности;

- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации <b>Уметь:</b> решать математические задачи. <b>Владеть:</b> применять системный подход для решения поставленных задач	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.
<b>ПК-1</b> Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	<b>Знает:</b> конструировать содержание образования по теории чисел в соответствии с требованиями ФГОС и с уровнем развития современной науки. <b>Умеет:</b> решать математические задачи. <b>Владеет:</b> конструировать содержание образования по теории чисел в соответствии с требованиями ФГОС.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.
<b>ПК-5</b> Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом.	<b>Знать</b> использованием базовых научно-теоретических знаний и практических умений по предмету.. <b>Уметь:</b> применять различные способы решения задач. <b>Владеть:</b> базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом...	

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Знать:</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез	Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется

информации <b>Уметь:</b> решать практические задачи. <b>Владеть:</b> применять системный подход для решения поставленных задач		приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.	с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.
--	--	--	---

### ПК-1

Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Знает:</b> конструировать содержание образования по алгебре в соответствии с требованиями ФГОС и с уровнем развития современной науки. <b>Умеет:</b> решать математические задачи. <b>Владеет:</b> конструировать содержание образования по алгебре в соответствии с требованиями ФГОС	Знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.

**ПК-5-** Способен осваивать и использовать базовые научно- теоретические знания классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом.

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительн о	Хорошо	Отлично
Знать использованием базовых научно-теоретических знаний и практических умений по предмету.. <b>Уметь:</b> применять различные способы решения задач. <b>Владеть:</b> базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом..	Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения

		компетенций.	практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.
--	--	--------------	--

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

В течение преподавания курса «Теория чисел» в качестве форм текущей аттестации используются такие формы, как решение задач и примеров по теме, заслушивание и оценка доклада по теме реферата, тестирование. Итоговой формой контроля полученных слушателями знаний является экзамен в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

#### Примерная тематика рефератов

1. Наибольший общий делитель
2. Наименьшее общее кратное
3. Простые и составные числа
4. Сравнения и их основные свойства
5. Функция Эйлера.
6. Теоремы Эйлера и Ферма
7. Сравнения с одним неизвестным: основные понятия и обозначения
8. Сравнения первой степени и способы их решения
9. Системы сравнений 1-ой степени
10. Сравнения  $n$ -ой степени по простому модулю
11. Сравнения  $n$ -ой степени по составному модулю
12. Сравнения второй степени общего вида
13. Символ Лежандра и его свойства
14. Показательные числа по модулю и его свойства

#### Примерная тематика вопросов к промежуточному контролю (экзамен)

1. Отношение делимости и его свойства. Деление с остатком
2. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК)
3. Взаимно простые числа и их свойства
4. Простые и составные числа
5. Сравнения и их основные свойства
6. Кольцо вычетов. Полная и приведенная системы вычетов
7. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма
8. Сравнения с одним неизвестным: основные понятия и обозначения
9. Сравнения первой степени и способы их решения
10. Системы сравнений 1-ой степени
11. Сравнения  $n$ -ой степени по простому модулю
12. Сравнения  $n$ -ой степени по составному модулю
13. Сравнения второй степени общего вида
14. Двучленные сравнения 2-ой степени по простому модулю
15. Символ Лежандра и его свойства
16. Показательные числа по модулю и его свойства
17. Первообразные корни по простому модулю
18. Индексы по простому модулю и их применения

#### Варианты тестовых заданий

##### 1. Натуральные числа называются взаимно простыми, если:

- а) у них более двух делителей;
- б) их НОД равен 1;
- в) у них один делитель.

**2. Наибольшим общим делителем чисел  $a$  и  $b$  называется:**

- а) наибольшее натуральное число, на которое делятся без остатка эти числа;*
- б) наименьшее натуральное число, которое кратно и  $a$  и  $b$ ;*
- в) наибольшее натуральное число, которое делится без остатка на эти числа.*

**3. Наименьшим общим кратным чисел  $a$  и  $b$  называется:**

- а) наибольшее натуральное число, на которое делятся без остатка эти числа;*
- б) наименьшее натуральное число, которое делится без остатка на эти числа;*
- в) наименьшее натуральное число, на которое делится  $a$  и  $b$ .*

**4. Чтобы найти НОК нескольких натуральных чисел, надо:**

- а) Разложить их на простые множители. Выписать множители, входящие в разложение одного из чисел; добавить к ним недостающие множители из разложения остальных чисел. Найти произведение получившихся множителей.*
- б) Разложить их на простые множители. Выписать множители, входящие в разложение одного из чисел; добавить к ним все множители из разложения остальных чисел. Найти произведение получившихся множителей.*
- в) Разложить их на простые множители. Из множителей, входящих в разложение одного из этих чисел, вычеркнуть те, которые не входят в разложение других чисел. Найти произведение оставшихся множителей.*

**5. Чтобы найти НОД нескольких натуральных чисел, надо:**

- а) Разложить их на простые множители. Выписать множители, входящие в разложение одного из чисел; добавить к ним недостающие множители из разложения остальных чисел. Найти произведение получившихся множителей.*
- б) Разложить их на простые множители. Из множителей, входящих в разложение одного из этих чисел, вычеркнуть те, которые входят в разложение других чисел. Найти произведение получившихся множителей.*
- в) Разложить их на простые множители. Из множителей, входящих в разложение одного из этих чисел, вычеркнуть те, которые не входят в разложение других чисел. Найти произведение оставшихся множителей.*

**6. Наибольший общий делитель чисел 6732, 2380 и 2210 равен**

- а) 46*
- б) 22*
- в) 34*
- г) 2*

**7. Наименьшее общее кратное чисел 6732, 2380 и 2210 равно**

- а) 2046020*
- б) 3063060*
- в) 3042012*
- г) 3021024*

**8. Девятая степень однозначного числа оканчивается на 7. Найти это число.**

- а) 7*
- б) 9*
- в) 14*
- г) 21*

**9.  $\varphi(360)$  равно:**

- а) 34*

- б) 24
- в) 8
- г) 96

**10. Найти остаток от деления  $7^{402}$  на 101.**

- а) 6
- б) 49
- в) 17
- г) 23

**11. Найти две последние цифры числа  $243^{402}$ .**

- а) 4 и 9
- б) 2 и 3
- в) 3 и 8
- г) 6 и 9

**12. Решить сравнение  $111x \equiv 75 \pmod{322}$ .**

- а)  $x \equiv 19 \pmod{322}$
- б)  $x \equiv 23 \pmod{322}$
- в)  $x \equiv 79 \pmod{322}$
- г)  $x \equiv 96 \pmod{322}$ .

**13. Решить сравнение  $7x \equiv 3 \pmod{10}$ .**

- а)  $x \equiv 19 \pmod{10}$ .
- б)  $x \equiv 31 \pmod{10}$ .
- в)  $x \equiv 43 \pmod{10}$ .
- г)  $x \equiv 9 \pmod{10}$ .

**14. Решить систему сравнений**

$$\left. \begin{array}{l} x \equiv 9 \pmod{34} \\ x \equiv 4 \pmod{19} \end{array} \right\}$$

- а)  $x \equiv 213 \pmod{646}$ .
- б)  $x \equiv 234 \pmod{646}$ .
- в)  $x \equiv 33 \pmod{646}$ .
- г)  $x \equiv 46 \pmod{646}$ .

**5. Вычислить символ Лежандра  $\left(\frac{165}{373}\right)$ .**

- а) -1
- б) 2
- в) -5
- г) 1

**5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных

студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

Коэффициент посещения -  $K_{\text{посещ.}}=10/ N_{\text{зан.}}$

Коэффициент активности -  $K_{\text{актив.}}=25/ N_{\text{актив.}}$

Где:

$N_{\text{зан.}}$  – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив.}}$  – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле
от 0 до 50	неудовлетворительно
от 51 до 64	удовлетворительно
от 65 до 74	хорошо
от 75 до 100	отлично

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

*Тестирование:* на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

**Оценка работы с тестовыми заданиями:**

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично».

**Система оценки ответа студента на экзамене:**

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х бальной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличие неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная учебная литература

1. Алгебра и теория чисел, часть 3. Под редакцией проф. Виленкина Н.Я. М., Просвещение, 2012.
2. Александров В.А., Горшенин С.М. Задачник-практикум по теории чисел. М., Просвещение, 2013.
3. Бухштаб А.А. Теория чисел. М., Просвещение, 2012.

4. Виноградов И.М. Основы теории чисел. М., Наука, 2011.
5. Линейная алгебра : сборник задач / составители Л. Л. Ефименко, Ю. Н. Исмайллова, И. В. Фролова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», 2015. — 52 с. — ISBN 978-5-7014-0686-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87127.html>
6. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, В. В. Сазонов [и др.] ; под редакцией М. В. Федотова. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 547 с. — ISBN 978-5-00101-530-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89207.html>

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Грибанов В.У., Титов П.И., Сборник упражнений по теории чисел. М., Просвещение, 1964.
2. Завало С.Т. и др. Алгебра и теория чисел, часть 2. Киев, Вища школа, 1980.
3. Казибеков Т.Л., Кулибеков Н.А., Гамидова П.Г. Элементы теории чисел (учебно-методическое пособие для проведения практических и лабораторных занятий). Махачкала, ДГПУ, 2005.
4. Кочева А.А. Задачник-практикум по алгебре и теории чисел, часть 3. М., Просвещение, 1984.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Библиотека Либертариума («Moscow Libertarian Library (Russian): <http://www.libertarium.ru/library>).
2. Электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра [rrs.dgu.ru](http://rrs.dgu.ru) (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия)
3. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [tdu.dgu.ru](http://tdu.dgu.ru) (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия)
4. Электронная библиотечная система [www.lqlib.ru](http://www.lqlib.ru)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

*После изучения теоретического материала студент должен:*

- знать основные аксиомы и теоремы теории чисел
- овладеть методами доказательств теорем в теории чисел.

*По окончании практического курса студент должен:*

- овладеть основными методами решения задач.

Для успешного освоения учебного материала курса «Теория чисел» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних задач и домашних контрольных работ, а также активное участие в работе практических занятий.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль (зачет).

*Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.*

*Текущий контроль:*

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

*Промежуточный контроль:*

- Контрольная работа по курсу

*Итоговый контроль:*

- зачет

### **Критерии оценок**

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает **отличной оценки**, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

**Хорошая оценка** характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

**Неудовлетворительная оценка** выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.