



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет»  
в г. Славянске-на-Кубани

Факультет математики, информатики и технологии  
Кафедра математики, информатики и методики их преподавания



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по работе с филиалами

Евдокимов А.А.

подпись

«31» 08 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):	Математика, Информатика
Программа подготовки:	академический бакалавриат
Форма обучения:	очная
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Теория чисел» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 91, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 02.03.2016 г. (регистрационный № 41305).

Программу составил:

А. Н. Чернышев,  
доцент кафедры математики, информатики  
и методики их преподавания, кандидат  
физико-математических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Теория чисел» утверждена на заседании кафедры математики, информатики и методики их преподавания, протокол № 1 от 29 августа 2017 г.

Заведующий кафедрой математики, информатики  
и методики их преподавания Шишкин А. Б.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала, протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Заместитель директора филиала  
по учебной работе Письменный Р.Г.



Рецензенты:

Директор МБОУ СОШ № 3 им. полковника  
А. В. Суворова, г. Славянск-на-Кубани, Кириллова Т. Я.



Начальник управления образования администрации  
муниципального образования Брюховецкий  
район, кандидат биологических наук, Бурхан О.П.



## Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
1.1 Цель освоения дисциплины.....	4
1.2 Задачи дисциплины .....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2 Структура и содержание дисциплины .....	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.....	6
2.2 Структура дисциплины .....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	7
2.3.1 Занятия лекционного типа .....	7
2.3.2 Занятия семинарского типа.....	8
2.3.3 Лабораторные занятия.....	9
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ .....	9
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
3 Образовательные технологии .....	10
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций .....	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	11
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации... 12	
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.....	12
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов .....	12
4.1.2 Примерные вопросы для устного (письменного) опроса .....	12
4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации.....	13
4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов .....	14
4.1.4 Примерные вопросы к коллоквиумам .....	15
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	16
4.2.1 Примерные вопросы на зачет .....	16
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет).....	17
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	18
5.1 Основная литература.....	18
5.2 Дополнительная литература .....	18
5.3 Периодические издания .....	19
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	19
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	20
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	21
8.1 Перечень информационных технологий .....	21
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	21
8.3 Перечень информационных справочных систем .....	21
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	22

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория чисел» является: овладение основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом на основе формируемой системы знаний и умений в области теории чисел.

## 1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Теория чисел» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- а) формирование системы знаний и умений в области теории чисел;
- б) воспитание математической культуры, необходимой будущему учителю для понимания целей и задач как основного школьного курса математики, так и школьных элективных курсов;
- в) обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- г) стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

## 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория чисел» относится к вариативной части профессионального цикла (Б1.В.12). Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Вводный курс математики», «Алгебра», «Числовые системы». Освоение дисциплины является основой для последующего изучения курса «Элементарная математика» и курсов по выбору «Избранные вопросы высшей математики», «Избранные вопросы элементарной математики», «Методика решения задач повышенной сложности по математике».

## 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-6	– способность к самоорганизации и самообразованию	общую структуру математического знания, взаимосвязь между теорией чисел и другими математическими дисциплинами, внутрипредметные связи в теории чисел	использовать терминологию теории чисел, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания	культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой
2.	ПК-1	– готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	основополагающие факты элементарной теории чисел, лежащие в основе построения всей математики (основная теорема арифметики, бесконечность множества простых чисел и др.); современные приложения теории чисел;	решать основные типы теоретико-числовых задач (делимость целых чисел, арифметические функции, простые числа, сравнения, арифметические приложения теории сравнений); применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности;	основными положениями классических разделов математики, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур на примере теории чисел; культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способностью понимать общую структуру математического знания, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-4	– способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Контактная работа</b>	<b>54,2</b>	<b>54,2</b>
Аудиторные занятия	50	50
Занятия лекционного типа	20	20
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	30	30
Лабораторные занятия	–	–
Иная контактная работа	4,2	4,2
Контроль самостоятельной работы	4	4
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>53,8</b>	<b>53,8</b>
Курсовое проектирование (курсовая работа)	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	–	–
Реферат	–	–
Подготовка к текущему контролю	23,8	23,8
<b>Контроль</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
Подготовка к экзамену	–	–
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>
	<b>зачетных ед.</b>	<b>3</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Теория делимости	32,9	6	10	–	16,9
2	Теория сравнений	21	4	6	–	11
3	Алгебраические сравнения	32,9	6	10	–	16,9
4	Алгебраические и трансцендентные числа	17	4	4	–	9
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>103,8</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>–</b>	<b>53,8</b>

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
<b>1</b>	<b>Теория делимости</b>		
1.1	Отношение делимости в кольце целых чисел	Отношение делимости в кольце целых чисел. Основные свойства делимости. Простые числа. Разложение чисел на простые множители. Теоремы о делимости произведения двух и более целых чисел на простое число. Основная теорема арифметики. Теорема о свойстве делителей целого числа. Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена.	К, Т
1.2	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное целых чисел	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Взаимно простые числа. Представления наибольшего общего делителя в виде целочисленной линейной комбинации. Свойства НОД, вытекающие из определения. Первоначальные основные свойства НОД, правило нахождения НОД. Свойства НОД. Диофантовы уравнения. Свойства взаимно простых чисел. Алгоритм Евклида.	К, Т
1.3	Конечные цепные дроби.	Конечные цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства.	К, Т
<b>2</b>	<b>Теория сравнений</b>		
2.1	Основные понятия теории сравнений	Основные понятия. Простейшие свойства сравнений. Основные свойства сравнений. Арифметические приложения теории сравнений.	К, Т
2.2	Полная и приведенная системы вычетов	Полная система вычетов. Кольцо и поле класса вычетов. Приведённая система вычетов. Теорема Эйлера и Ферма и их применение.	К, Т
<b>3</b>	<b>Алгебраические сравнения</b>		

3.1	Сравнение с одним неизвестным	Основные понятия: алгебраическое сравнение, степень сравнения, равносильные сравнения. Сравнения первой степени; теоремы о сравнениях. Теорема Вильсона. Система сравнений первой степени.	К, Т
3.2	Сравнения высших степеней.	Сравнения высших степеней по простому модулю. Сравнения любой степени по составному модулю. Порядок числа и класса вычетов по модулю и их свойства. Индексы по простому модулю и их свойства. Двучленные сравнения.	К, Т
3.3	Сравнения второй степени	Вычет и невычет степени $n$ по модулю $m$ . Общие теоремы. Символ Лежандра. Критерий Эйлера о квадратичном вычете или невычете по нечетному модулю. Важнейшие свойства символа Лежандра. Закон взаимности квадратичных вычетов. Символ Якоби.	К, Т
<b>4</b>	<b>Алгебраические и трансцендентные числа</b>		
4.1	Алгебраические числа	Алгебраические числа. Минимальный многочлен и степень алгебраического числа. Поле алгебраических чисел. Теорема Лиувилля. Обобщение теоремы Лиувилля. Счетность множества алгебраических чисел.	К, Т
4.2	Трансцендентные числа	Трансцендентные числа. Применение теоремы Лиувилля к построению трансцендентных чисел. Трансцендентность $e$ и $\pi$ .	К, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Теория делимости	Практическое занятие 1–2. Делимость целых чисел. Применение теории делимости к решению различных задач. Деление с остатком. Простые и составные числа.	УП, Т
		Практическое занятие 3. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное.	УП, Т
		Практическое занятие 4. Применение теории делимости к решению неопределенных уравнений.	УП, Т
		Практическое занятие 5. Конечные цепные дроби.	УП, Т
2	Теория сравнений	Практическое занятие 6. Сравнения. Основные свойства сравнений. Арифметические приложения теории сравнений.	УП, Т
		Практическое занятие 7. Вычеты и системы вычетов.	УП, Т

		Практическое занятие 8. Теоремы Эйлера и Ферма и их применение.	УП, Т
3	Алгебраические сравнения	Практическое занятие 9–10. Сравнения с одним неизвестным. Сравнения первой степени.	УП, Т
		Практическое занятие 11. Системы сравнений первой степени.	УП, Т
		Практическое занятие 12. Сравнения высших степеней по простому и составному модулю. Сравнения второй степени. Символ Лежандра.	УП, Т
		Практическое занятие 13. Первообразные корни и индексы.	УП, Т
4	Алгебраические и трансцендентные числа	Практическое занятие 14–15. Алгебраические и трансцендентные числа.	УП, Т

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	<p>1. Теория чисел. Раздел «Теория делимости»: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и самостоят. работе для студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки — Математика, Информатика) очной формы обучения / А. Н. Чернышев, У. А. Чернышева, В. М. Генералов. — Славянск-на-Кубани: Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани, 2017. — 41 с.</p> <p>2. Виноградов, И.М. Основы теории чисел [Электронный ресурс]: . — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 176 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46</a></p> <p>3. Босс В. Лекции по математике: [учебное пособие]. Т. 14: Теория чисел / В. Босс. – М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 216 с. - ISBN 978-5-397-01104-4.</p> <p>4. Конспекты лекций.</p>
2	Подготовка к коллоквиумам	<p>1. Теория чисел. Раздел «Теория делимости»: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и самостоят. работе для студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки — Математика, Информатика) очной формы обу-</p>

		<p>чения / А. Н. Чернышев, У. А. Чернышева, В. М. Генералов. — Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани, 2017. — 41 с.</p> <p>2. Рабочая программа дисциплины «Теория чисел».</p> <p>3. Конспекты лекций.</p>
3	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>1. Теория чисел. Раздел «Теория делимости» : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и самостоят. работе для студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки — Математика, Информатика) очной формы обучения / А. Н. Чернышев, У. А. Чернышева, В. М. Генералов. — Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани, 2017. — 41 с.</p> <p>2. Фонд оценочных средств, включающий банк тестовых заданий (в электронном виде) по дисциплине «Теория чисел».</p> <p>3. Конспекты лекций.</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

### 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Теория делимости	АВТ, РП, ЛПО	6
2	Теория сравнений	АВТ, РП, ЭБ, ИСМ	4*
3	Алгебраические сравнения	АВТ, РП, ЛПО	6
4	Алгебраические и трансцендентные числа	АВТ, РП, ЛПО	4
Итого по курсу			20
в том числе интерактивное обучение*			4

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение);

ЭБ – эвристическая беседа;

СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);

ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);

ТПС – технология полноценного сотрудничества.

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.1	Теория делимости	РМГ, РП, ИСМ	4

1.2	Теория делимости	РМГ, РП, ИСМ, СПО	6*
2	Теория сравнений	РМГ, РП, ИСМ, СПО	6*
3	Алгебраические сравнения	РМГ, РП, ИСМ	10
4	Алгебраические и трансцендентные числа	РМГ, РП, ИСМ	4
Итого по курсу			30
в том числе интерактивное обучение*			12

#### **4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

###### **4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов**

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Теория делимости	Практическая работа	5
		Устный (письменный) опрос	3
		Активная работа на занятиях	2
		Первый коллоквиум	5
2	Теория сравнений	Практическая работа	5
		Устный (письменный) опрос	3
		Активная работа на занятиях	2
		Первый коллоквиум	5
3	Алгебраические сравнения	Практическая работа	5
		Устный (письменный) опрос	3
		Активная работа на занятиях	2
		Второй коллоквиум	5
4	Алгебраические и трансцендентные числа	Практическая работа	5
		Устный (письменный) опрос	3
		Активная работа на занятиях	2
		Второй коллоквиум	5
5	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
<b>ВСЕГО</b>			<b>100</b>

###### **4.1.2 Примерные вопросы для устного (письменного) опроса**

1. Теорема о делении с остатком.
2. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение на простые множители.
3. Теорема о свойстве делителей целого числа. Число и сумма натуральных делителей.
4. Взаимно простые числа и их свойства.

5. Наименьшее общее кратное. Основные свойства НОК, вытекающие из определения. Правило нахождения НОК.
6. Конечные и бесконечные цепные дроби. Теорема о разложении действительного числа в цепную дробь.
7. Подходящие дроби. Вычисление подходящих дробей. Свойства подходящих дробей.
8. Сравнения: основные понятия. Простейшие свойства сравнений.
9. Полная система вычетов.
10. Приведенная система вычетов.
11. Теоремы Эйлера и Ферма.
12. Сравнения высших степеней по простому модулю.

#### 4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1. Укажите верное утверждение. В каноническом разложении  $c = \varepsilon p_1^{\alpha_1} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k}$  на простые множители целого числа  $c$  ...
  - 1)  $p_1, \dots, p_k$  – различные положительные простые числа
  - 2)  $p_1, \dots, p_k$  – положительные простые числа
  - 3)  $p_1, \dots, p_k$  – различные простые числа
  - 4)  $p_1, \dots, p_k$  – различные положительные числа
2. Пусть  $n = p_1^{\alpha_1} \cdot \dots \cdot p_n^{\alpha_n}$  – каноническое разложение на простые множители натурального числа  $n$ . Число натуральных делителей числа  $n$  равно
  - 1)  $(\alpha_1 + 1) \cdot \dots \cdot (\alpha_n + 1)$
  - 2)  $(\alpha_1 - 1) \cdot \dots \cdot (\alpha_n - 1)$
  - 3)  $\alpha_1 \cdot \dots \cdot \alpha_n$
  - 4)  $\alpha_1 + \dots + \alpha_n$
3. Если  $a = \prod_{p|a} p^{\alpha_p}$  и  $b = \prod_{p|b} p^{\beta_p}$  – канонические разложения целых положительных чисел  $a$  и  $b$ , то
  - 1)  $\text{НОД}(a, b) = \prod_{p|a} p^{\max\{\alpha_p, \beta_p\}}$
  - 2)  $\text{НОД}(a, b) = \prod_{p|a} p^{\min\{\alpha_p, \beta_p\}}$
  - 3)  $\text{НОД}(a, b) = \prod_{p|a} p^{\alpha_p + \beta_p}$
4. Пусть  $a = p_1^{\alpha_1} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k}$  и  $b = p_1^{\beta_1} \cdot \dots \cdot p_k^{\beta_k}$ , где  $p_1, \dots, p_k$  – попарно различные положительные простые числа и  $\alpha_j, \beta_j$  – целые неотрицательные числа. Тогда
  - 1)  $\text{НОК}(a, b) = p_1^{\max\{\alpha_1, \beta_1\}} \cdot \dots \cdot p_k^{\max\{\alpha_k, \beta_k\}}$
  - 2)  $\text{НОК}(a, b) = p_1^{\min\{\alpha_1, \beta_1\}} \cdot \dots \cdot p_k^{\min\{\alpha_k, \beta_k\}}$
  - 3)  $\text{НОК}(a, b) = p_1^{\max\{\alpha_1, \beta_1\}} + \dots + p_k^{\max\{\alpha_k, \beta_k\}}$
  - 4)  $\text{НОК}(a, b) = p_1^{\min\{\alpha_1, \beta_1\}} + \dots + p_k^{\min\{\alpha_k, \beta_k\}}$
5. Укажите верное утверждение. Любые два класса вычетов по модулю  $m$ 
  - 1) могут пересекаться, но не совпадать
  - 2) не пересекаются
  - 3) либо совпадают, либо не пересекаются.
  - 4) совпадают или пересекаются
6. Укажите верное утверждение.
  - 1) Любое целое число сравнимо по модулю  $m$  со своим остатком при делении на  $m$
  - 2) Любое целое число сравнимо по модулю  $m$  со своим неполным частным при делении на  $m$
  - 3) Любое целое число сравнимо по модулю  $m \neq 0$  со своим остатком при делении на  $m$

- 4) Любое целое число сравнимо по модулю  $m \neq 0$  со своим неполным частным при делении на  $m$
7. Системой наименьших положительных вычетов по модулю  $m$  является совокупность чисел
- 1)  $0, 1, \dots, m - 1$
  - 2)  $1, 2, \dots, m$
  - 3)  $0, 1, \dots, m$
  - 4)  $1, 2, \dots, m - 1$
8. Укажите верное утверждение. Функция Эйлера обладает свойством
- 1) мультипликативности
  - 2) аддитивности
  - 3) однородности
  - 4) монотонности
9. Значение функции Эйлера от  $n = \prod_{p|n} p^{\alpha_p} \in \mathbf{N}$  может быть вычислено по формуле
- 1)  $n \cdot \prod_{p|n} \left(1 - \frac{1}{p}\right)$
  - 2)  $n \cdot \prod_{p|n} \left(1 + \frac{1}{p}\right)$
  - 3)  $\prod_{p|n} \left(1 - \frac{1}{p}\right)$
  - 4)  $\prod_{p|n} \left(1 + \frac{1}{p}\right)$
10. Степень сравнения  $28x^2 + 7x + 14 \equiv 0 \pmod{7}$
- 1) равна 2
  - 2) равна 3
  - 3) не определена
11. Если алгебраическое число  $n$ -й степени  $\alpha$  является корнем многочлена  $f(x) = x^n + b_1x^{n-1} + \dots + b_n$ , ( $n \geq 1$ ) с рациональными коэффициентами, то
- 1)  $f(x)$  называется минимальным многочленом для  $\alpha$
  - 2)  $f(x)$  называется алгебраическим многочленом для  $\alpha$
  - 3)  $f(x)$  называется максимальным многочленом для  $\alpha$

#### 4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов

1. Найдите все  $p$ , для которых  $p$ ,  $p + 10$  и  $p + 20$  являются простыми.
2. Найдите все такие простые числа  $p$ , при которых  $2p^3 - 3$  и  $2p^3 + 3$  – простые.
3. Дано:  $(a, b) = 24$ ,  $[a, b] = 2496$ . Найдите  $a$  и  $b$ .
4.  $a$  и  $b$  – взаимно простые числа. Какие значения может принимать  $\text{НОД}(5a + 6, 7a + 3b)$ ?
5. На обработку каждой из деталей типов А и Б токарь затрачивает соответственно 43 и 12,5 мин. Сколько деталей типа А и Б обработает токарь в течение семичасового рабочего дня? Рабочее время должно быть использовано полностью.
6. Представить в виде цепной дроби следующие действительные числа:  
 $\frac{539}{103}$ ;  $\frac{323}{17}$ ;  $\frac{96}{67}$ ;  $-\frac{187}{63}$ ;  $-0,4(51)$ ;  $\sqrt{10}$ ;  $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ .
7. Найти квадратичные иррациональности, которые разлагаются в непрерывную дробь:  
 $[(2, 2, 1, 1)]$ ;  $[4, 1, (7, 2, 2)]$
8. Найдите остаток при делении:  
 а)  $15^{231}$  на 14; б)  $12^{1231} + 14^{4324}$  на 13; в)  $13^{1054} - 23 \cdot 16^{285} + 22^{17}$  на 15.
9. Найдите две последние цифры числа: а)  $2^{341}$ ; б)  $289^{289}$ ; в)  $203^{203203}$ .

10. Путем испытаний наименьших неотрицательных вычетов найдите решение следующих сравнений:

а)  $5x^2 - 15x + 22 \equiv 0 \pmod{3}$ ; б)  $x^2 + 2x + 2 \equiv 0 \pmod{5}$ ; в)  $x^2 - 2x + 2 \equiv 0 \pmod{3}$ .

#### 4.1.4 Примерные вопросы к коллоквиумам

##### Вопросы к коллоквиуму № 1

1. Кольцо целых чисел. Сравнения целых чисел в кольце целых чисел.
2. Теорема о делении с остатком.
3. Основные свойства делимости.
4. Простые числа. Взаимно простые числа. Теоремы о делимости произведения целых чисел на простое число.
5. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение на простые множители.
6. Теорема о свойстве делителей целого числа. Число и сумма натуральных делителей.
7. Бесконечность множества простых чисел.
8. Теорема о числе положительных простых делителей положительного составного числа. Решето Эратосфена.
9. Наибольший общий делитель. Первоначальные основные свойства НОД. Правило нахождения НОД. Представление НОД в виде целочисленной линейной комбинации.
10. Взаимно простые числа и их свойства.
11. Наименьшее общее кратное. Основные свойства НОК, вытекающие из определения. Правило нахождения НОК.
12. Алгоритм Евклида.
13. Конечные и бесконечные цепные дроби. Теорема о разложении действительного числа в цепную дробь.
14. Подходящие дроби. Вычисление подходящих дробей. Свойства подходящих дробей.
15. Распределение простых чисел. Неравенства Чебышева.
16. Простые числа в арифметических прогрессиях. Теорема Дирихле.
17. Сравнения: основные понятия. Простейшие свойства сравнений.
18. Основные свойства сравнений.
19. Арифметические приложения теории сравнений.
20. Полная система вычетов.
21. Приведенная система вычетов.
22. Кольцо и поле классов вычетов.
23. Теоремы Эйлера и Ферма.

##### Вопросы к коллоквиуму № 2

1. Сравнения с одним неизвестным: Основные понятия. Сравнения первой степени. Теоремы о сравнениях.
2. Теорема Вильсона.
3. Система сравнений первой степени.
4. Сравнения высших степеней по простому модулю.
5. Сравнения высших степеней по составному модулю.
6. Порядок числа и классов вычетов по модулю и их свойства.
7. Первообразные корни по простому модулю и их свойства.
8. Индексы по простому модулю и их свойства.
9. Двучленные сравнения.
10. Сравнения второй степени: вычет и невычет степени  $n$  по модулю  $m$ ; общие теоремы.
11. Символ Лежандра. Критерий Эйлера о вычитании символа Лежандра.
12. Важнейшие свойства символа Лежандра.
13. Закон взаимности квадратичных вычетов. Символ Якоби.
14. Алгебраические и трансцендентные числа. Степень алгебраического числа. Множество всех алгебраических чисел.

15. Лемма Лиувилля.
16. Числа Лиувилля; теорема о числах Лиувилля.
17. Степень алгебраического числа. Теорема о произведении двух алгебраических чисел.

## 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Примерные вопросы на зачет

1. Кольцо целых чисел. Сравнения целых чисел в кольце целых чисел.
2. Теорема о делении с остатком.
3. Основные свойства делимости.
4. Простые числа. Взаимно простые числа. Теоремы о делимости произведения целых чисел на простое число.
5. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение на простые множители.
6. Теорема о свойстве делителей целого числа. Число и сумма натуральных делителей.
7. Бесконечность множества простых чисел.
8. Теорема о числе положительных простых делителей положительного составного числа. Решето Эратосфена.
9. Наибольший общий делитель. Первоначальные основные свойства НОД. Правило нахождения НОД. Представление НОД в виде целочисленной линейной комбинации.
10. Взаимно простые числа и их свойства.
11. Наименьшее общее кратное. Основные свойства НОК, вытекающие из определения. Правило нахождения НОК.
12. Алгоритм Евклида.
13. Конечные и бесконечные цепные дроби. Теорема о разложении действительного числа в цепную дробь.
14. Подходящие дроби. Вычисление подходящих дробей. Свойства подходящих дробей.
15. Распределение простых чисел. Неравенства Чебышева.
16. Простые числа в арифметических прогрессиях. Теорема Дирихле.
17. Сравнения: основные понятия. Простейшие свойства сравнений.
18. Основные свойства сравнений.
19. Арифметические приложения теории сравнений.
20. Полная система вычетов.
21. Приведенная система вычетов.
22. Кольцо и поле классов вычетов.
23. Теоремы Эйлера и Ферма.
24. Сравнения с одним неизвестным: Основные понятия. Сравнения первой степени. Теоремы о сравнениях.
25. Теорема Вильсона.
26. Система сравнений первой степени.
27. Сравнения высших степеней по простому модулю.
28. Сравнения высших степеней по составному модулю.
29. Порядок числа и классов вычетов по модулю и их свойства.
30. Первообразные корни по простому модулю и их свойства.
31. Индексы по простому модулю и их свойства.
32. Двучленные сравнения.
33. Сравнения второй степени: вычет и невычет степени  $n$  по модулю  $m$ ; общие теоремы.
34. Символ Лежандра. Критерий Эйлера о вычитании символа Лежандра.
35. Важнейшие свойства символа Лежандра.
36. Закон взаимности квадратичных вычетов. Символ Якоби.
37. Алгебраические и трансцендентные числа. Степень алгебраического числа. Множество всех алгебраических чисел.
38. Лемма Лиувилля.

39. Числа Лиувилля; теорема о числах Лиувилля.

40. Степень алгебраического числа. Теорема о произведении двух алгебраических чисел.

#### 4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)

Зачет – форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку по двухбалльной шкале («зачтено», «не зачтено»). Основой для определения оценки на зачете служат объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. В случае высоких результатов (не менее 70 баллов) текущей аттестации, позволяющих сделать вывод о том, что студент усвоил материал, предусмотренный рабочей программой дисциплины, оценка «зачтено» выставляется автоматически. В противном случае зачет проводится в форме устного или письменного опроса. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

##### Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Виноградов, И.М. Основы теории чисел [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 176 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=46](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46)
2. Алфутова, Н.Б. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Алфутова, А.В. Устинов. — Электрон. дан. — М. : МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2009. — 335 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=9279](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9279)
3. Фаддеев, Д.К. Задачи по высшей алгебре [Электронный ресурс] : учебник / Д.К. Фаддеев, И.С. Соминский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 288 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=399](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=399)
4. Просветов Г. И. Теория чисел: задачи и решения: учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. – М. : Альфа-Пресс, 2010. – 72 с. – ISBN 978-5-94280-453-4
5. Босс В. Лекции по математике: [учебное пособие]. Т. 14 : Теория чисел / В. Босс. – М. : ЛИБРОКОМ, 2010. – 216 с. - ISBN 978-5-397-01104-4
6. Теория чисел. Раздел «Теория делимости» : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и самостоят. работе для студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки — Математика, Информатика) очной формы обучения / А. Н. Чернышев, У. А. Чернышева, В. М. Генералов. — Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани, 2017. — 41 с.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Окунев Л. Я. Высшая алгебра: учебник для студентов математических и физических специальностей вузов / Л. Я. Окунев. — 3-е изд., стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2009. — 335 с. — ISBN 978-5-8114-0910-5
2. Артамонов, В.А. Сборник задач по алгебре [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Артамонов, Ю.А. Бахтурин, Э.Б. Винберг [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2007. — 167 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2743](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2743)
3. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. I. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 150 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2203](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2203)
4. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. II [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 246 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63668](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668)
5. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30198](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30198)
6. Ляпин, Е.С. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 368 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=246](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=246)

7. Окунев, Л.Я. Высшая алгебра [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=289](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=289)

### 5.3 Периодические издания

1. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук АПГиЕН, 2009-2012.
2. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Физико-математика МГОУ, 2007-2017.
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки ГОУ ВПО СамГТУ, 1996-2017.
4. Владикавказский математический журнал ЮМИ ВНЦ РАН и РСО-А, 1999-2017.
5. Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика СГУ, 2007-2017.
6. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки АГУ, 2007-2017.
7. Сибирский математический журнал ИМ СО РАН, 2006-2017.
8. Уфимский математический журнал ИМВЦ УНЦ РАН, 2009-2017.
9. Фундаментальная и прикладная математика ЦНИТ МГУ, 1995-2017.

### 6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
10. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
11. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## **7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины «Теория чисел» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория чисел» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, решить соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д. При подготовке к коллоквиумам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к коллоквиуму и контрольной работе можно получить на очередной консультации.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине «Теория чисел» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме практических работ. Контроль над выполнением и оценка практических работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome »
5. Офисный пакет приложений «LibreOffice»
6. Офисный пакет приложений «Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic»
7. Текстовый редактор «Notepad++»
8. Программа файловый архиватор «7-zip»
9. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander»
10. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Mozilla Firefox»

### **8.3 Перечень информационных справочных систем**

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.
3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.
6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## **9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.