



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани  
Факультет математики, информатики, биологии и технологии  
Кафедра математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с бакалаврами

  
«31» мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.19.09 ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Математика, Информатика

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

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) утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50358.

Программу составил:

Чернышев А.Н.,  
доцент кафедры математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,  
кандидат физико-математических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Теория чисел» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин протокол № 10 от 03.05.2024 г.

Зав. кафедрой математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических  
дисциплин Радченко С. А.,



Утверждена на заседании учебно-методического совета филиала,  
протокол № 09 от 16.05.2024 г.

Председатель УМС филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:



Шестак Э.А., директор МАОУ СОШ № 17 им. Героя Советского Союза генерал-майора В.В. Колесника г. Славянска-на-Кубани МО Славянский район



Шишкин А.Б., профессор каф. МИЕНиОД,  
КубГУ филиал в г.Славянске-на-Кубани

## 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.....	7
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....	7
2.2 Структура дисциплины .....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	7
2.3.1 Занятия лекционного типа .....	7
2.3.2 Занятия семинарского типа .....	9
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 .....	10
3 Образовательные технологии.....	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций .....	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	12
4 Оценочные и методические материалы .....	12
4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	13
4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций.....	13
4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов.....	14
4.4 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 .....	14
4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации.....	18
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
5.1 Учебная литература.....	19
5.2 Периодические издания .....	20
5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	21
5.3.1 Электронно-библиотечные системы (ЭБС) .....	21
5.3.2 Профессиональные базы данных .....	21
5.3.3 Информационные справочные системы.....	22
5.3.4 Ресурсы свободного доступа .....	22
5.3.5 Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы .....	23
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	23
6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.....	23
6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации .....	24
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	25

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теория чисел» являются:

– 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;

– развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической культуры.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Изучение дисциплины «Теория чисел» направлено на овладение следующими компетенциями:

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

ОПК-7 способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;

ПК-2: Способен применять знания математики и информатики при реализации образовательного процесса.

ПК-3: Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

1. формирование системы знаний и умений в области теории чисел;  
2. стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике методов теории чисел;

3. расширение систематизированных знаний в области математики для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;

4. обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования числовых систем в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория чисел» относится к модулю Б1.О.19 «Основы предметных знаний по профилю «Математика»» из обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для освоения дисциплины «Теория чисел» используются знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия», «Числовые системы».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения учебной дисциплины «Элементарная математика», а также курсов по выбору студентов, содержание которых связано с готовностью студента углубить свои знания в области математики.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (УК, ОПК и ПК).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--	-----------------------------------

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа
	умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области
	владеет навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	демонстрирует достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций
	умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	владеет навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	
ИОПК-7.1. Понимает основные аспекты взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	знает закономерности формирования и развития детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ
	умеет обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
	техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
ИОПК-7.2. Применяет методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
	умеет предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты
	владеет приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов
ПК-2 Способен применять знания математики и информатики при реализации образовательного процесса	
ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	знает перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса (примерные программы, основные учебники по предмету);

	теорию и технологии учета возрастных особенностей студентов
	умеет критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования с учетом возрастных особенностей обучающихся
	владеет навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с возрастными особенностями целевой аудитории
ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету
	умеет конструировать содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и формой обучения
	владеет навыками разработки рабочих программ по предмету на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечения ее реализации в соответствии с выбранной формой обучения
ПК-3 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к математике и информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предмету	знает основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий, направленные на развития интереса у учащихся к предмету
	умеет использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций с целью развития интереса у учащихся к предмету
	владеет навыками организации учебной деятельности на уроке, развивающей интерес у учащихся к предмету
ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся	знает условия выбора и приемы использования современных образовательных технологий для повышения мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе во внеурочной деятельности по математике и информатике
	умеет организовывать самостоятельную деятельность учащихся, в том числе исследовательскую, направленную на развитие и поддержание познавательного интереса
	имеет навыки использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, для поддержание познавательного интереса во внеурочной деятельности

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр (часы)
		9
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>48,2</b>	<b>48,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Занятия лекционного типа	22	22
Лабораторные занятия	–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	22	22
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>59,8</b>	<b>59,8</b>
Курсовая работа	–	–
Проработка учебного (теоретического) материала	44	44
Подготовка к текущему контролю	15,8	15,8
<b>Контроль:</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
Подготовка к экзамену	–	–
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>48,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>

### 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	КСР, ИКР, контроль
			ЛК	ПЗ	ЛР		
1	Теория делимости	32	6	10	–	16	–
2	Теория сравнений	20	6	4	–	10	–
3	Алгебраические сравнения	20	6	4	–	10	–
4	Алгебраические и трансцендентные числа	16	4	4	–	8	–
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>88</b>	<b>22</b>	<b>22</b>		<b>44</b>	<b>–</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	–	–	–	–	4
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	–	–	–	0,2
	Подготовка к текущему контролю	15,8	–	–	–	15,8	–
	Подготовка к экзамену(контроль)	–	–	–	–	–	–
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>108</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>–</b>	<b>59,8</b>	<b>4,2</b>

Примечание: ЛК – лекции; ПЗ – практические занятия, семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; КСР – контроль самостоятельной работы.

### 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.	УП, 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.	УП, К, Т
1.3	Конечные цепные дроби.	Конечные цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства.	УП, 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.	УП, 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.	УП, 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.	УП, 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.	УП, 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.	УП, 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.	УП, К, Т
4.2	Трансцендентные числа	Трансцендентные числа. Применение теоремы Лиувилля к построению трансцендентных чисел. Трансцендентность $e$ и $\pi$ .	УП, К, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, 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. Вычеты и системы вычетов.	УП, Т
		Практическое занятие 7. Теоремы Эйлера и Ферма и их применение.	УП, Т
3	Алгебраические сравнения	Практическое занятие 8. Сравнения с одним неизвестным. Сравнения первой степени. Системы сравнений первой степени.	УП, Т
		Практическое занятие 9. Сравнения высших степеней по простому и составному модулю. Сравнения второй степени. Символ Лежандра.	УП, Т
4	Алгебраические и трансцендентные числа	Практическое занятие 10–11. 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. 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>2. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. II [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 246 с. — Режим доступа:  <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668</a></p> <p>3. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114423">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114423</a></p>
2	Подготовка к коллоквиумам	<p>1. 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>2. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. II [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 246 с. — Режим доступа:  <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668</a></p> <p>3. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114423">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114423</a></p>
3	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>1. 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>2. Киселев, А.П. Алгебра. Ч. II [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 246 с. — Режим доступа:  <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63668</a></p> <p>3. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114423">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114423</a></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	6*
3.1	Алгебраические сравнения	АВТ, РП, ЭБ, ИСМ	2*
3.2	Алгебраические сравнения	АВТ, РП, ЛПО	4
4	Алгебраические и трансцендентные числа	АВТ, РП, ЛПО	4
Итого по курсу			22
в том числе интерактивное обучение*			8

### 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	2
1.2	Теория делимости	РМГ, РП, ИСМ, СПО	8*
2	Теория сравнений	РМГ, РП, ИСМ	4
3	Алгебраические сравнения	РМГ, РП, ИСМ	4
4	Алгебраические и трансцендентные числа	РМГ, РП, ИСМ	4
Итого по курсу			22
в том числе интерактивное обучение*			8

Примечание: 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 (компьютерные классы); ТПС – технология полноценного сотрудничества.

### 4 Оценочные и методические материалы

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теория чисел».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах вопросов для устного/письменного опроса (В), тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П), вопросов к коллоквиуму (К) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету (З).

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 в ходе промежуточной аттестации;

– 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.

#### 4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Теория делимости	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму № 1.	вопросы к зачету.
2	Теория сравнений	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму № 1.	вопросы к зачету.
3	Алгебраические сравнения	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму № 2.	вопросы к зачету.
4	Алгебраические и трансцендентные числа	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	– практическая работа, – вопросы для устного (письменного) опроса, – вопросы к коллоквиуму № 2.	вопросы к зачету.

#### 4.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	Знает - сформированы необходимые знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы прочные и глубокие знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы полные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.
	Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике.

	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.	Владеет - продемонстрировано владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.
--	--	---	---

### 4.3 Рейтинговая система оценки (текущей) успеваемости студентов

Распределение рейтинговых баллов по видам оцениваемых работ представлено в следующей таблице.

№	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
ВСЕГО			100

**4.4 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**

#### *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.
- Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-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  $\alpha$

**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:

$$\frac{539}{103}; \quad \frac{323}{17}; \quad \frac{96}{67}; \quad -\frac{187}{63}; \quad -0,4(51); \quad \sqrt{10}; \quad \frac{1+\sqrt{3}}{2}.$$

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)  $x^2 - 2x + 2 \equiv 0 \pmod{3}$ .

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

### **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.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

#### **4.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации**

##### *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.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

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

### **5.1 Учебная литература**

1. 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)
2. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>
3. Войтенко, Т.Ю. Введение в алгебру: задачи и решения : учебное пособие / Т.Ю. Войтенко, Е.Н. Яковлева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет». - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 148 с. - ISBN 978-5-9765-2986-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463938>
4. Никонова, Н.В. Краткий курс алгебры и геометрии: примеры, задачи, тесты : учебное пособие / Н.В. Никонова, Н.Н. Газизова, Г.А. Никонова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 100 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1711-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428767>
5. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 177 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05548-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4EB7A52C-EE1D-4846-A147-2B4059AD4672](http://www.biblio-online.ru/book/4EB7A52C-EE1D-4846-A147-2B4059AD4672).

6. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Ермолаева, В.А. Козынченко, Г.И. Курбатова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49469>.

7. Сикорская, Г.А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г.А. Сикорская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-7410-1943-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485715>

8. 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)

9. 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)

10. 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)

11. 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)

## **5.2 Периодические издания**

1. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>

2. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=279797](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797); <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10018>

3. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>

4. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>

5. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166/udb/890>

6. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32863](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863)

7. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>

8. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645>

9. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>

10. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395>

11. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321>

## 5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 5.3.1 Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «ЮРАЙТ» [учебники и учебные пособия издательства «ЮРАЙТ», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/).
3. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <http://znanium.com/>.
4. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.

### 5.3.2 Профессиональные базы данных

1. БД научного цитирования «Web of Science» (WoS). – URL: <http://webof-science.com/>
2. БД научного цитирования «Scopus». – URL: <http://www.scopus.com/>.
3. БД «ScienceDirect» [научные журналы по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
4. Журналы издательства «Wiley» [по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU» [российские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: <http://www.elibrary.ru/>.
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН [журналы издательств: "Annual Reviews", "Cambridge University Press", "Oxford University Press", "SAGE Publications", "The Institute of Physics"; цифровой архив журналов: "Nature" (1869–2011 гг.), "Science" (1880–1996 гг.); цифровой архив издательств: "Taylor&Francis", "Royal Society of Chemistry", "Wiley"]. – URL: <http://archive.neicon.ru>.
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)). – URL: <https://rusneb.ru/> (доступ по локальной сети с компьютеров Научной библиотеки КубГУ).
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/> (доступ по локальной сети с компьютеров Научной библиотеки КубГУ).
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда [издания по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>.
10. БД «Springer Journals» [научные журналы по естественным, техническим, социальным, гуманитарным наукам, по медицине]. – URL: <https://link.springer.com/>.
11. БД «Nature Journals» [научные журналы по естественным наукам, биотехнологиям, медицине]. – URL: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>.
12. БД «Springer Nature Protocols and Methods» [коллекции научных протоколов по естественным наукам, биотехнологиям, медицине]. – URL: <https://experiments.springer-nature.com/sources/springer-protocols>.
13. БД «Springer Materials» [аналитические данные по материаловедению]. – URL: <http://materials.springer.com/>.
14. БД «zbMath» [реферативная база данных по чистой и прикладной математике]. – URL: <https://zbmath.org/>.
15. БД «Nano Database» [патенты, статьи о наноматериалах и наноустройствах]. – URL: <https://nano.nature.com/>.

16. БД «Springer eBooks» [электронные книги издательства "Springer Nature", опубликованные в 2019 году по естествознанию и медицине]. – URL: <https://link.springer.com/>.
17. «Лекториум ТВ» – видеоархив академических лекций вузов России. – URL: <http://www.lektorium.tv/>.
18. Университетская информационная система РОССИЯ. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>.
19. БД компании «Ист Вью Информейшн Сервисиз Инк.» [российские научные журналы по общественным и гуманитарным наукам, педагогике, информационным технологиям, экономике и предпринимательству]. – URL: <http://dlib.eastview.com/>.
20. Электронная библиотека «Grebennikon.ru» [российские научные журналы по экономике, менеджменту]. – URL: [www.grebennikon.ru/](http://www.grebennikon.ru/).

### **5.3.3 Информационные справочные системы**

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ – в главном корпусе филиала по локальной сети с компьютеров аудитории А22).
2. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://pravo.gov.ru/>.
3. Кодексы и законы РФ. Правовая справочно-консультационная система [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://kodeks.systems.ru>.
4. РАГС – Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП) и образцов юридических документов [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://www.rags.ru/gosts/2874/>.
5. Научная педагогическая электронная библиотека (НПЭБ) – сетевая информационно-поисковая система Российской академии образования, многофункциональный полнотекстовый ресурс свободного доступа. – URL: <http://elib.gnpbu.ru>.
6. Справочно-информационный портал «ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех» [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://www.gramota.ru/>.

### **5.3.4 Ресурсы свободного доступа**

1. Американская патентная база данных. – URL: <http://www.uspto.gov/patft/>.
2. Полные тексты канадских диссертаций. – URL: <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [российские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/>.
5. Федеральный портал "Российское образование". – URL: <http://www.edu.ru/>.
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.
9. Проект Государственного института русского языка имени А. С. Пушкина "Образование на русском" [обучение русскому языку как иностранному]. – URL: <https://pushkininstitute.ru/>.
10. Служба тематических толковых словарей. – URL: <http://www.glossary.ru/>.
11. Словари и энциклопедии. – URL: <http://dic.academic.ru/>.
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы. – URL: [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety).
13. Фундаментальная электронная библиотека "Русская литература и фольклор" – полнотекстовая информационная система. – URL: <http://feb-web.ru/>.

14. Электронная библиотека Государственной публичной исторической библиотеки (ГПИБ) России. – URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib/>.
  15. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
  16. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа». – URL: <https://resh.edu.ru>.
  17. Федеральный центр образовательного законодательства. – URL: <http://fcoz.ru/>.
  18. Словарь фин. и юр. терминов [ресурс свободного доступа некоммерческой интернет-версии справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=jt&div=LAW&rnd=7078C860B51485C4F9F53689F67ADDA2>
- 5.3.5 Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

1. База информационных потребностей [Кубанского государственного университета и филиалов] – разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов. – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.
2. Электронная библиотека информационных ресурсов филиала. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.
3. Электронный каталог Электронной библиотеки КубГУ [и библиотек филиалов университета]. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web>.
4. ГОСТы (официальные тексты) в помощь оформлению курсовых, выпускных квалификационных работ, диссертационных исследований – коллекция ссылок на ресурсы сайта Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), размещённая на сайте филиала. – URL: <http://www.sgpi.ru/?n=2417/>

## **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся**

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.

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 практических занятиях и очередных консультациях.

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 экзамена. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса. 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.

## **6.2 Организация процедуры промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация в семестре осуществляется в форме зачета и организуется в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом, рабочей программой дисциплины и расписанием. Студенты очной формы обучения обязаны сдать зачет до начала экзаменационной сессии. Зачет проводится во время последних аудиторных занятий или в дополнительно назначенное время. Не сдача до начала сессии зачета не является основанием для не допуска к экзаменам. Не сдача зачета является академической задолженностью. Повторная сдача (пересдача) зачета возможна только после окончания экзаменационной сессии в соответствии с утвержденным деканом расписанием пересдач. Форм проведения зачета – устная, письменная и др. – устанавливаются преподавателем и доводятся до сведения студентов в начале семестра.

Зачет может быть получен по результатам выполнения практических заданий и/или выступлений студентов на семинарских и практических занятиях. По результатам сдачи зачета выставляется «зачтено» / «не зачтено». «Не зачтено» выставляется только в экзаменационную ведомость. Зачетная ведомость выдается преподавателю в день зачета и возвращается им за три дня до начала экзаменационной сессии. Преподаватель обязан указывать в зачетной книжке студента количество зачетных единиц трудоемкости (ЗЕТ), отводимых учебным планом на изучение данной дисциплины.

Студент обязан явиться к началу зачета в соответствии с расписанием и предъявить преподавателю зачетную книжку. При отсутствии зачетной книжки у студента экзаменатор не имеет права принимать у него зачет. Такой студент считается не явившимся на зачет. В исключительных случаях, на основании распоряжения декана (директора института, филиала) преподаватель может допустить студента к зачету при наличии документа, удостоверяющего личность. В целях объективного оценивания знаний во время проведения зачетов не допускается наличие у студентов посторонних предметов и технических устройств. Студенты, нарушающие правила поведения при проведении зачетов, могут быть незамедлительно удалены из аудитории, к ним могут быть применены меры дисциплинарного воздействия.

При индивидуальном графике сдачи экзаменов и зачетов (досрочная сдача экзаменационной сессии, ликвидация академических задолженностей и т.д.) студенту выдается в деканате индивидуальная ведомость с указанием сроков проведения экзаменов и зачетов. При наличии у студента нескольких задолженностей экзаменационный лист выдается на пересдачу только одной дисциплины. Выдача последующих экзаменационных листов возможна после представления в деканат ранее выданного. Срок действия экзаменационного листа – 5 дней с момента его выдачи.

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.



## 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	<p>1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.</p> <p>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».</p> <p>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».</p> <p>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».</p> <p>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».</p> <p>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p> <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p>
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	<p>1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.</p> <p>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».</p> <p>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».</p> <p>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».</p> <p>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».</p>

		<p>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p> <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p>
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер</p>	<p>1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.</p> <p>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».</p> <p>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».</p> <p>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».</p> <p>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».</p> <p>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p> <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p>

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200, Электронный	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в</p>	<p>1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.</p> <p>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».</p>

<p>зал библиотеки, читальный зал № 2, № А-1)</p>	<p>электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».</p> <p>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».</p> <p>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».</p> <p>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p> <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353563, Краснодарский край, г. Славянский-Кубани, ул. Коммунистическая, дом № 2, Читальный зал библиотеки, № 2)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение)</p>	<p>1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.</p> <p>2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems».</p> <p>3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft».</p> <p>4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».</p> <p>5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation».</p> <p>6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.</p> <p>7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski.</p> <p>8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.</p>