

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качество образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.  
подпись

«29» Мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.04.02 АЛГОРИТМЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ**

Направление подготовки 01.04.01 Математика

Направленность (профиль) Алгебраические методы защиты информации

Форма обучения Очная

Квалификация Магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины алгоритмы теории чисел составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.01 Математика

Программу составил(и):

А.В. Рожков, профессор, д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины Алгоритмы теории чисел утверждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от «10» апреля 2020 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Барсукова В.Ю. \_\_\_\_\_

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от «10» апреля 2020 г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Барсукова В.Ю. \_\_\_\_\_

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук, протокол № 2 от «30» апреля 2020 г.  
Председатель УМК факультета Шмалько С.П. \_\_\_\_\_

Рецензенты:

Крамаренко Т.А., к.п.н. доцент кафедры системного анализа и обработки информации КубГАУ

Лазарев В.А. д.п.н., зав. кафедрой теории функций КубГУ

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины – рассматривает задачи информатизации и защиты информации. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи освоения дисциплины «алгоритмы теории чисел»: получение базовых теоретических и исторических сведений о структуре и алгоритмах теории чисел. Применение этих знаний на практике, при рассмотрении перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли защиты информации в структуре информатизации и математических методов построения защищенных информационных систем.

Изучение теоретических основ предмета: Числовые функции, основные теоремы о евклидовых кольцах, алгоритмы решения линейных и квадратных уравнений в конечных полях, кольцах вычетов, алгоритмы нахождения наибольших общих делителей, алгоритмов проверки простоты чисел;

алгебраических и теоретико-числовых принципов синтеза и анализа шифров; математических методов, используемых в криптографии.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «алгоритмы теории чисел» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.04.02

Данная дисциплина, как математическая основа криптографии, криптоанализа, теории защищенных информационных систем, призвана содействовать фундаментализации образования, укреплению правосознания и развитию системного мышления магистров

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	О компьютерной реализации информационных объектов. Связи компьютерной алгебры и численного анализа.	Применять основные математические методы, используемые в анализе типовых алгоритмов.	использования библиотеки алгоритмов и пакетов расширения; поиска и использования современной научно-технической литературой в области символьных вычислений.
2	ПК-3	Способен публично представлять	Способы подачи и демонстрации	Представить материал перед публикой, уметь	Навыками проведения лекционных и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		собственные и известные научные результаты	научно-информационного материала	руководить аудиторией	практических занятий, навыками полемиста.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Основные понятия теории чисел,  
Разложение на простые числа,  
Алгоритмы Гаусса, Евклида,  
Алгебраические основы теории чисел.

Уметь использовать:

Использовать алгоритмы теории чисел,  
В том числе в приложениях,  
в первую очередь в криптографии.

Владеть:

Теоретико-числовой криптографической терминологией;  
навыками использования основных алгоритмов теории чисел и алгебры для нужд криптографии;  
современной научно-технической литературой в области теории чисел и алгебры.

## 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	Семестры (часы)			
		1			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>48</b>	<b>48</b>			
Занятия лекционного типа	16	16	-	-	-
Лабораторные занятия	32	32	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>					
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	18	18	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	25	25	-	-	-
Реферат	4	4	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	12,8	12,8	-	-	-
<b>Контроль:</b>					

Подготовка к зачету						
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	48,2	48,2			
	зач. ед	3	3			

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модели шифров.		4		8	14
2	Мультипликативные функции.		4		8	14
3	Табличное и модульное гаммирование.		4		8	15,8
4	Построение больших простых чисел.		4		8	16
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>16</b>		<b>32</b>	<b>59,8</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Модели шифров.	Блочные и поточные шифры. Понятие криптосистемы. Ручные и машинные шифры. Ключевая система шифра. Основные требования к шифрам	Р
2	Мультипликативные функции.	Функция Эйлера и Мебиуса. Группы обратимых элементов в кольцах. Структура мультипликативной группы кольца вычетов. Обратимые элементы. Примитивные элементы.	Э
3	Табличное и модульное гаммирование.	Случайные и псевдослучайные гаммы. Регистры сдвига с обратной связью Криптограммы, полученные при повторном использовании ключа. Анализ криптограмм, полученных применением неравновероятной гаммы.	Т

4	Построение больших простых чисел.	Алгоритмы проверки на простоту. Эллиптические кривые над конечными полями и алгоритмы вычисления на них. Электронная подпись.	Р
---	-----------------------------------	---	---

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.			
2.			

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1	Блочные и поточные шифры. Понятие криптосистемы.	Р
2	Ручные и машинные шифры. Ключевая система шифра. Основные требования к шифрам	Р
3	Функция Эйлера и Мебиуса. Группы обратимых элементов в кольцах.	Э
4	Структура мультипликативной группы кольца вычетов	Р
5	Случайные и псевдослучайные гаммы. Регистры сдвига с обратной связью	Р
6	Криптограммы, полученные при повторном использовании ключа. Анализ криптограмм, полученных применением неравновероятной гаммы.	Э
7	Алгоритмы проверки на простоту.	Р
8	Эллиптические кривые над конечными полями и алгоритмы вычисления на них. Электронная подпись.	Р

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т).

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3

1	Подготовка рефератов и научных сообщений	Рожков А.В. «Темы исследовательских работ и методические указания по их написанию», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
2	Решение задач	Рожков А.В. «Лабораторная работа по теоретико-числовым методам криптографии по криптографии. Методические указания», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
3	Самостоятельное освоение теории	Рожков А.В. «Теоретико-числовые методы криптографии. Учебное пособие», утвержденное кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
4	Решение задач	Рожков А.В. «Решебник типовых задач по криптографии. Методические указания», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.

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 с 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,

### **Перечень**

электронных документов, которые могут быть представлены  
в печатной форме с увеличенным шрифтом

1. Рожков А.В. «Темы исследовательских работ и методические указания по их написанию», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
2. Рожков А.В. «Лабораторная работа по теоретико-числовым методам криптографии по криптографии. Методические указания», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
3. Рожков А.В. «Теоретико-числовые методы криптографии. Учебное пособие», утвержденное кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
4. Рожков А.В. «Решебник типовых задач по криптографии. Методические указания», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.

### **3. Образовательные технологии.**

Активные и интерактивные формы, лекции, контрольные работы, реферативные доклады (по некоторым темам в виде презентации) и зачет. В течение семестра магистры решают задачи, указанные преподавателем, к каждому лабораторному занятию. Каждый

магистр готовит реферативный доклад по одной из ниже научных тем. Зачет выставляется после выполнения определенного количества (практических и теоретических) заданий контрольных работ и отчета по реферативному докладу. В случае невыполнения какого-то из приведенных требований, магистру для сдачи зачета предлагаются по усмотрению преподавателя некоторые практические и теоретические задания, подобные предложенным ниже.

К образовательным технологиям также относятся интерактивные методы обучения. Интерактивность подачи материала по дисциплине «Алгоритмы теории чисел» предполагает не только взаимодействия вида «преподаватель - магистр» и «магистр - преподаватель», но и «магистр - магистр». Все эти виды взаимодействия хорошо достигаются при изложении материала на занятиях в ходе дискуссий, а также на лабораторных занятиях в ходе изложения магистрами реферативных докладов (возможно в виде презентации).

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

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

Список теоретических вопросов (для подготовки к зачету)

1. Защита персональных данных.
2. История криптографии; классические шифры, шифры гаммирования.
3. Принципы построения криптографических алгоритмов.
4. Различие между программными и аппаратными реализациями шифров.
5. Функция Эйлера и Мебиуса.
6. Группы обратимых элементов в кольцах.
7. Структура мультипликативной группы кольца вычетов.
8. Обратимые элементы.
9. Примитивные элементы.
10. Особенности использования вычислительной техники в криптографии вопросы организации сетей засекреченной связи.
11. Криптографические хеш-функции.
12. Электронная подпись.
13. Криптографические протоколы.
14. Предмет и задачи программно-аппаратной защиты информации.

##### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Список типовых алгоритмов (для самостоятельных занятий)

1. Применения и разработки шифровальных средств.
2. Применения электронной подписи.
3. Криптографические методы обеспечения информационной безопасности.
4. Алгоритмы проверки на простоту.
5. Эллиптические кривые над конечными полями
6. Алгоритмы вычисления в конечных полях.
7. Случайные и псевдослучайные гаммы.
8. Регистры сдвига с обратной связью.
9. Схема Файстеля.
10. Подсчет количества точек на эллиптической кривой.
11. Операция сложения на эллиптической кривой.
12. Схема алгоритма RSA.
13. Криптограммы, полученные при повторном использовании ключа.
14. Нахождение примитивного элемента конечного поля.
15. Построение таблицы логарифма Якоби конечного поля.



16. Решение систем линейных уравнений над конечным полем.
17. Алгоритм быстрого возведения в степень.
18. Нахождение обратных элементов в конечном поле.
19. Расширения конечных полей.
20. Алгоритм шифрования AES: структура поля  $GF(2^8)$ , нахождение обратных элементов.
21. Алгоритм шифрования AES: фактор кольцо  $GF(2^8)[x]/\text{ид}((x+1)^4)$ , преобразование столбцов.
22. Алгоритм шифрования AES: Линейное преобразование, собственные значения матрицы.
23. Алгоритм RSA – выбор секретных параметров  $p, q, d$ , вычисление открытого ключа  $n, e$ .
24. Рюкзачная система шифрования. Быстрорастущий вектор. Скрытие быстрорастущего вектора после преобразования умножения по модулю.
25. Решение систем линейных уравнений по разным модулям.
26. Решение систем линейных уравнений в кольце целых чисел.
27. Линейный регистр сдвига с обратной связью
 
$$S_{n+k} = a_{k-1}S_{n+k-1} + a_{k-2}S_{n+k-2} + \dots + a_1S_{n+1} + a_0S_n + a, n = 0, 1, 2, \dots$$
28. Характеристический многочлен регистра сдвига
 
$$x^k = a_{k-1}x^{k-1} + a_{k-2}x^{k-2} + \dots + a_1x + a_0$$
29. Нахождение явного вида значений регистра сдвига
 
$$S_n = \beta_1\alpha_1^n + \beta_2\alpha_2^n + \dots + \beta_k\alpha_k^n, n = 0, 1, 2, \dots$$
, где  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$  – корни характеристического многочлена, коэффициенты  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k \in P$  являются решениями системы
 
$$\begin{cases} \beta_1\alpha_1^0 + \beta_2\alpha_2^0 + \dots + \beta_k\alpha_k^0 = S_0 \\ \beta_1\alpha_1^1 + \beta_2\alpha_2^1 + \dots + \beta_k\alpha_k^1 = S_1 \\ \dots \\ \beta_1\alpha_1^{k-1} + \beta_2\alpha_2^{k-1} + \dots + \beta_k\alpha_k^{k-1} = S_{k-1} \end{cases}$$
30. Матрица линейного регистра сдвига ее собственные значения и жорданова форма.
31. Квадратичный закон взаимности. Вычисление квадратичных вычетов и невычетов.

### Примерные темы реферативных докладов

1. Алгебраическое и вероятностное определение шифр системы.
2. Криптосистемы с открытым ключом.
3. Понятие сертификата.
4. Криптосистема RSA. Выбор параметров.
5. Вычисления на эллиптической кривой.
6. Цифровая подпись. Схемы цифровой подписи.
7. Стандарты серии ГОСТ Р 34.
8. Стандарт DSS.
9. Анализ программного криптопродукта

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

## **5.1 Основная литература:**

### **Основная литература:**

1. Виноградов И.М. Основы теории чисел. 14-е изд. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2020. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/139285>
2. Глухов М.М., Круглов И.А., Пичкур А.Б., Черемушкин А.В. Введение в теоретико-числовые методы криптографии. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2011. - URL: <https://e.lanbook.com/book/68466>

### **Дополнительная литература:**

1. Мартынов Л.М. Алгебра и теория чисел для криптографии: учебное пособие [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2020. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/140740>
2. Манин Ю.И., Панчишкин А.А. Введение в современную теорию чисел [Электронный ресурс]. - М.: МЦНМО, 2009. - URL: <http://e.lanbook.com/view/book/9368/>

### **Интернет-ресурсы:**

1. Пакет компьютерной алгебры Sage 9.1. Официальный сайт <http://sagemath.org/>
2. Пакет компьютерной алгебры Gap4r11p0. Официальный сайт <http://www.gap-system.org/>
3. Пакет компьютерной алгебры PARI/GP 2.13. Официальный сайт <http://pari.math.u-bordeaux.fr/>

### **1.3. Периодические издания:**

Не предусмотрены

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

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

Согласно учебному плану дисциплины «Алгоритмы теории чисел» итоговой формой контроля является зачет. Для сдачи зачета магистр должен научиться на лабораторных занятиях решать практические задания по темам разделов 1-3, выполнять домашние задания. Типы практических заданий на зачет соответствуют заданиям. Также на зачете магистрам предлагаются и теоретические задания, состоящие в письменном ответе на один из вопросов. Количество практических и теоретических заданий зависит от активности и результативности работы магистра в течение семестра.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине (модулю).

Для подготовки к ответам на теоретические вопросы в ходе контрольных работ и на зачете магистрам достаточно использовать материал лекций. Весь этот теоретический материал содержится в учебных пособиях из списка основной литературы. Для изучения теоретического материала, необходимого для подготовки реферативного доклада, кроме основных источников литературы возможно использование дополнительных источников и Интернет-ресурса. В случае затруднений, возникающих у магистров в процессе самостоятельного изучения теории, преподаватель разъясняет сложные моменты на консультациях.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### 8.1 Перечень информационных технологий.

### 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

#### а) перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Maple Soft Maple 2020
2.	Mathcad 14
3.	MS Windows 10 (x64)
4.	MS Office 2013, MS
5.	Office 2010, 7Zip

#### в) Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень свободно распространяемого программного обеспечения
1.	Пакет компьютерной алгебры Sage 9.1. Официальный сайт <a href="http://sagemath.org/">http://sagemath.org/</a>
2.	Пакет компьютерной алгебры Gap4r11p0. Официальный сайт <a href="http://www.gap-system.org/">http://www.gap-system.org/</a>
3.	Пакет компьютерной алгебры PARI/GT 2.13. Официальный сайт <a href="http://pari.math.u-bordeaux.fr/">http://pari.math.u-bordeaux.fr/</a>
4.	Библиотека для работы с большими целыми числами GMP 6.2.0. Официальный сайт <a href="https://gmplib.org/">https://gmplib.org/</a>
5.	Язык программирования Python. Официальный сайт <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>
6.	Язык программирования Julia. Официальный сайт <a href="http://julialang.org/">http://julialang.org/</a>
7.	Язык программирования Cython. Официальный сайт <a href="http://cython.org/">http://cython.org/</a>
8.	Компилятор PyPy, оптимизирующий код Python и Cython. Официальный сайт <a href="http://pypy.org/">http://pypy.org/</a>
9.	Python в облаке, интегрированная среда разработки Anaconda. Официальный сайт <a href="https://store.continuum.io/cshop/anaconda/">https://store.continuum.io/cshop/anaconda/</a>
10.	Математические пакеты Python, проект SciPy. Официальный сайт <a href="http://www.scipy.org/">http://www.scipy.org/</a>
11.	Клиентская ОС Debian 10.4. Официальный сайт <a href="https://www.debian.org/index.ru.html">https://www.debian.org/index.ru.html</a>
12.	Издательская система LaTeX/MiKTeX 2.9. Официальный сайт <a href="http://www.miktex.org/">http://www.miktex.org/</a>
13.	Утилиты Руссиновича <a href="https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/bb545021.aspx">https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/bb545021.aspx</a>
14.	Анализ защищенности сети Kali Linux 2018.3. <a href="https://www.kali.org/">https://www.kali.org/</a>
15.	Анализ защищенности сети Snort 3.0. Официальный сайт <a href="https://www.snort.org/">https://www.snort.org/</a>
16.	Серверная ОС CentOS – 7. Официальный сайт <a href="https://www.centos.org/">https://www.centos.org/</a>
17.	Офисная система Apache OpenOffice 4.1.5. Официальный сайт <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>

#### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

4. Пакет компьютерной алгебры Sage 9.1. Официальный сайт <http://sagemath.org/>
5. Пакет компьютерной алгебры Gap4r11p0. Официальный сайт <http://www.gap-system.org/>
6. Пакет компьютерной алгебры PARI/GP 2.13. Официальный сайт <http://pari.math.u-bordeaux.fr/>
7. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
8. Электронная библиотека <http://gen.lib.rus.ec/>

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»). Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
2.	Семинарские занятия	Не предусмотрены
3.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения – компьютерами
4.	Курсовое проектирование	Не предусмотрено
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для групповых занятий
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для групповых занятий
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

