

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной техники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы криптографии**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Лапин К.С., канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 16.05.2019 года

Зав. кафедрой  _____ Зубрилин А. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  _____ Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование навыков защиты информации с помощью криптографических методов и примеров реализации этих методов на практике.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о криптографии, как о науке о шифровании данных;
- выработка представлений о видах задач по криптографии и методах их решения;
- формирование умений решать задачи по криптографии.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.ДВ.02.03 «Основы криптографии» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: умения решения задач по информатике базового и повышенного уровня.

Изучению дисциплины «Основы криптографии» предшествует освоение дисциплин (практик):

Программирование;
Компьютерные сети.

Освоение дисциплины «Основы криптографии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Защита информации в компьютерных сетях;
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы криптографии», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
педагогическая деятельность	
ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	знать: - методы решения задач по криптографии; уметь: - решать задачи по криптографии вручную и с использованием компьютерной техники; владеть: - программными средствами для шифрования данных.

ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	знать: - способы шифрования данных; уметь: - решать задачи по криптографии вручную и с применением компьютерной техники; владеть: - шифрования данных.
--	---

ПК-14. Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями

педагогическая деятельность

ПК-14.3 Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	знать: - применение шифрования данных в различных областях естествознания; уметь: - применять основы криптографии в решении задач по математике и информатике.; владеть: - программными средствами для шифрования данных.
---	--

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	40	40
Лабораторные	40	40
Самостоятельная работа (всего)	32	32
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5 Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Виды задач по криптографии и методы их решения:

Предмет криптографии. Модели шифров. Решение задач на виды шифров. Алгоритмы симметричного шифрования. Алгоритмы шифрования. Криптосистемы. Хэш-функции. Решение задач по алгоритмам и хэш-функциям. Методы построения алгоритмов.

Раздел 2. Принципы построения криптографических алгоритмов:

Методы построения алгоритмов. Симметричные криптосистемы. Блочное и поточное шифрование. Алгоритм Des. Криптографические протоколы. Электронная ЦП. .

5.2 Содержание дисциплины: Лабораторные (40 ч.)

Раздел 1. Виды задач по криптографии и методы их решения: (20 ч.)

Тема 1. Предмет криптографии (2 ч.)

Предмет криптографии. История развития криптографии. Цели и задачи изучения криптографии.

Тема 2. Модели шифров (2 ч.)

Подходы к криптографической защите информации. Криптография, криптология, стеганография.

Тема 3. Модели шифров (2 ч.)

Модели шифров. Основной объект криптографии. Простейшие шифры. Надежность, имитостойкость и криптостойкость шифров.

Тема 4. Решение задач на виды шифров (2 ч.)

Решение задач с использованием основных видов шифров.

Тема 5. Алгоритмы симметричного шифрования (2 ч.)

Алгоритмы симметричного шифрования. Анализ алгоритмов и решение типовых задач.

Тема 6. Алгоритмы шифрования (2 ч.)

Алгоритм создания открытого и секретного ключей. Алгоритм шифрования RSA. Анализ алгоритмов и решение задач.

Тема 7. Криптосистемы (2 ч.)

Криптосистемы RSA и Эль-Гамала. Преимущества асимметричных систем шифрования.

Тема 8. Хэш-функции (2 ч.)

Криптографические хэш-функции. Характеристики и алгоритмы выработки хэш-функций.

Тема 9. Решение задач по алгоритмам и хэш-функциям (2 ч.)

Решение криптографических задач на хэш-функции и алгоритмы шифрования. Анализ методических аспектов решения задач.

Тема 10. Контрольная аттестация (2 ч.)

Контрольная аттестация

Раздел 2. Принципы построения криптографических алгоритмов (20 ч.)

Тема 11. Методы построения алгоритмов (2 ч.)

Принципы построения криптографических алгоритмов с симметричными и несимметричными ключами. Применение алгоритмов к решению практических задач.

Тема 12. Симметричные криптосистемы (2 ч.)

Основные классы симметричных криптосистем. Блочное и поточное шифрование. Программная реализация шифров. Исследование блочного алгоритма шифрования DES в M Excel.

Тема 13. Блочное и поточное шифрование (2 ч.)

Занятие посвящено изучению блочного и поточного шифрования данных.

Тема 14. Алгоритм Des (2 ч.)

С помощью алгоритма DES шифрование 8-байтовых блоков открытого текста. Закрепление теоретических знаний блочного шифрования на конкретных примерах.

Тема 15. Криптографические протоколы (2 ч.)

Основные примеры. классификация криптографических протоколов.

Тема 16. Электронная ЦП (2 ч.)

Понятие электронной цифровой подписи. Стандарты ЭЦП.

Тема 17. Стандарты ЭЦП (2 ч.)

Взаимосвязь между протоколами аутентификации и цифровой подписи. Технология формирования ЭЦП. Удостоверяющие центры. Стандарт криптографического преобразования данных ГОСТ 28147-89.

Тема 18. Формирование ЭЦП (2 ч.)

Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи ГОСТ Р 34.10-2001. ГОСТ Р 34.11-94 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хеширования.

Тема 19. Повторение пройденного материала (2 ч.)

Повторение пройденного материала.

Тема 20. Контрольная аттестация (2 ч.)

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Восьмой семестр (32 ч.)

Раздел 1. Виды задач по криптографии и методы их решения (16 ч.)

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

Изучите основные виды шифров, а также шифры, которые использовались в Древнем мире (не менее 10). Привести по 6 примеров шифрования на каждый из изученных видов шифров.

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Подготовьте реферат на одну из следующих тем:

1. Научные подходы к криптографической защите информации. Исторический обзор развития криптографии.

2. Криптология: принципы и методы.

3. Простейшие шифры замены и перестановки.

4. Шифры гаммирования и колонной замены.

5. Криптоаналитический частотный анализ одноалфавитных шифров.

7. Простейшие системы шифрования с открытым ключом. Способ нарушения конфиденциальности в системах с двухключевой схемой шифрования.

8. Криптографическая стойкость шифров.

9. Обзор криптографических алгоритмов и различных способов их применений.

10. Достоинства и недостатки поточного шифрования.

11. Достоинства и недостатки блочного шифрования.

12. Алгоритмы сжатия данных. Сжатие с потерями.

13. Шифр Эль-Гамала.

14. Криптосистема RSA.

15. Управление криптографическими ключами

16. Распределение ключей в асимметричных криптосистемах с использованием PKI.

Основные компоненты PKI.

Протокол согласования ключей Диффи-Хеллмана.

Раздел 2. Принципы построения криптографических алгоритмов (16 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Привести по 6 примеров на каждый изученный вид шифрования и объяснить принципы указанных видов шифрования.

Привести примеры решения задач

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Изучение пройденного теоретического материала.

Написание, оформление и защита реферата

Темы для реферата

1. Управление криптографическими ключами Распределение ключей в асимметричных криптосистемах с использованием PKI.

2. Основные компоненты PKI.

3. Протокол согласования ключей Диффи-Хеллмана.

4. Изучение стандартов криптографической защиты информации ГОСТ 28147—89, ГОСТ Р 34.10-2001. , ГОСТ Р 34.11-94

5. Простейшие системы шифрования с открытым ключом.

6. Способы нарушения конфиденциальности в системах с двухключевой схемой шифрования.

7. Криптографическая стойкость шифров.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1.	Предметно-методический модуль	ПК-11, ПК-14
2.	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11, ПК-14

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции				
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный	
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования				
ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.				
Не способен Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но бессистемно Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	Способен в полном объеме Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	
ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.				

Не способен Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но бессистемно Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	Способен в полном объеме Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.
ПК-14 Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями			
ПК-14.3 Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.			
Не способен Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	В целом успешно, но бессистемно Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.	Способен в полном объеме Формирует междисциплинарные связи информатики с предметами естественнонаучного цикла.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	не зачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой семестр (Зачет, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-14.3)

1. Расскажите об истории развития криптографии. Объясните подходы к защите информации. Расскажите о зарождении криптографии.
2. Расскажите о криптографии в Новое время. Расскажите об истории тайнописи в России. Расскажите о криптографии в XX веке. Расскажите о развитии математики и криптографии.
3. Основной объект криптографии. Криптография и стеганография.
4. Шифрование и дешифрование. Основные проблемы шифрования. Современные шифры.
5. Конфиденциальность, целостность, имитостойкость, помехоустойчивость.
6. Алгебраические и вероятностные модели шифров. Модели шифров замены с ограничениями и неограниченным ключом.
7. Теоретико-автоматная модель шифратора.
8. Модели открытых текстов на основе частотных характеристик языка. Энтропия и избыточность языка. Критерии на открытый текст.
9. Классификация угроз и атак. Теоретико-информационный подход к оценке криптостойкости шифров.
10. Безусловно стойкие (совершенные) шифры. Конструкции совершенных шифров с

минимальным числом ключей.

11. Вычислительно стойкие шифры. Энтропийные характеристики вероятностной модели шифра.
12. Классические шифры. Простейшие криптографические примитивы.
13. Математические проблемы, лежащие в основе систем с открытым ключом.
14. Проблемы применения систем с открытым ключом. Применение двухключевой криптографии в Интернет.
15. Простейшие шифры. Шифр Цезаря.
16. Простейшие шифры. Шифр Вижинера
17. Простейшие шифры. Шифр подстановки.
18. Блочные системы шифрования. Сеть Фейстеля.
19. Стандарт шифрования DES.
20. Алгоритм шифрования RSA.
21. Российский стандарт шифрования ГОСТ 28147-89. Стандарт AES.
22. Поточные системы шифрования. Гаммирование. Синхронные поточные шифры.
23. Композиции шифров. Примеры композиции.
24. Системы шифрования с открытым ключом.
25. Системы шифрования с закрытым ключом.
26. Симметричные системы шифрования.
27. Ассиметричные системы шифрования.
28. Криптографическая стойкость шифров.
29. Модели шифров.
30. Основные требования к шифрам: имитостойкость и помехоустойчивость
31. Основные требования к шифрам: имитостойкость и помехоустойчивость
32. Принципы построения криптографических алгоритмов.
33. Аппаратная реализация криптографических алгоритмов.
34. Различие между программными и аппаратными реализациями криптографических алгоритмов.
35. Различие между программными и аппаратными реализациями криптографических алгоритмов.
36. Криптографические параметры узлов и блоков шифраторов.
37. Синтез шифров.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на зачете:

Для оценки сформированности компетенции посредством устного ответа студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;

- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Басалова, Г. В. Основы криптографии [Электронный ресурс] : курс лекций / Г.В. Басалова; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. – 253 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233689>.

2. Кнауб, Л. В. Теоретико-численные методы в криптографии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Кнауб, Е. А. Новиков, Ю. А. Шитов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 160 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229582>.

3. Криптографические методы защиты информации [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. И. А. Калмыков, Д. О. Науменко и др. – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 109 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458059>. Лапони́на, О. Р. Криптографические основы безопасности [Электронный ресурс] / О. Р. Лапони́на. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 244 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429092>.

Дополнительная литература

1. Котова, Л.В. Сборник задач по дисциплине «Методы и средства защиты информации» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Котова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва : МПГУ, 2015. – 44 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469877>

2. Майстренко, Н.В. Основы теории информации и криптографии [Электронный ресурс]: учебное электронное издание / Н.В. Майстренко, А.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 81 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570354>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ». - URL: <http://www.intuit.ru/>
2. <http://edu-top.ru/katalog> - ЭБС Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». - URL: <http://biblioclub.ru/>

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговое задание, которое продемонстрирует

готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия по теме, используя лекционный материал, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры к ответу по изучаемой теме;
- продумывайте вопросы преподавателю по темам, предложенным к практическому занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для

использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.(№ 211 главного учебного корпуса)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска, автоматизированное рабочее место (компьютеры – 14 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Помещение для самостоятельной работы(№225, главный учебный корпус).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы

Читальный зал электронных ресурсов № 1016.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: автоматизированные рабочие места (компьютер – 12 шт.).

Мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.