

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

Факультет естественно-технологический
Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Теория графов в информатике

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Лапина И. Э., старший преподаватель; Журавлева О. Н., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от 24.05.2017 года

Зав. кафедрой  Ладешкин М. В.

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

Зав. кафедрой  Ладешкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - овладение основными понятиями и конструкциями теории графов, умениями и навыками их применения к решению задач различных разделов математики и информатики, подготовка к профессиональной деятельности, овладение научной терминологией. Развитие логического мышления, математической культуры, математической интуиции

Задачи дисциплины:

- познакомить с основными конструкциями теории графов;
- сформировать теоретические основы использования теории графов в решении прикладных задач, задач олимпиадного типа, в теоретической информатике;
- отработать навыки решения задач ЕГЭ по информатике, связанные с конструкциями графов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 «Теория графов в информатике» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание математики в объеме средней школы

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Теория графов в информатике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- Методы решения задач по информатике;
- Методика подготовки к ЕГЭ по информатике;
- Решение олимпиадных задач по информатике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Теория графов в информатике», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

ОК-3. Способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать: - о возможностях организации данных в виде графов; - графовую структуру интернета; уметь: - применять графовые структуры для моделирования сложных систем; владеть: - переходить от табличного представления графов к естественному и обратно.
--	---

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - историю теории графов; - основные конструкции теории графов; - алгоритмы поиска экстремальных значений на графах; уметь: - вычислять характеристики графов; - решать задачи на распознавание графов; - применять графовые конструкции в задачах перечисления и моделирования; - решать некоторые экстремальные задачи теории графов. владеть: - вычислять характеристики графов;- решать задачи ЕГЭ по информатике по теории графов.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	18	18
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Структуры на графах:

Базовые конструкции теории графов. Деревья. Код Прюфера. Обходы графа. ланарные графы.

Модуль 2. Приложения графов:

Раскраска графов. Экстремальные задачи на графах. Венский алгоритм выбора максимального паросочетания. Задачи на графы в ЕГЭ.

5.2. Содержание дисциплины:

Практические (18 ч.)

Модуль 1. Структуры на графах (10 ч.)

Тема 1. Базовые конструкции теории графов (2 ч.)

Понятие графа и мультиграфа; различные способы их представления. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Подграф.

Тема 2. Деревья (2 ч.)

Деревья. Характеризационная теорема. Остовы графа

Тема 3. Код Прюфера (2 ч.)

Количество деревьев. Способы Кодирования графов. Код Прюфера.

Тема 4. Обходы графа (2 ч.)

Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы.

Тема 5. Планарные графы (2 ч.)

Планарные графы. Укладка графа. Теорема Жордана (без доказательства). Плоские графы.

Непланарность некоторых графов.

Модуль 2. Приложения графов (8 ч.)

Тема 6. Раскраска графов (2 ч.)

Раскраска вершин графа. Хроматическое число графа. Двудольные графы. Теорема Кенига. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Теорема о четырех красках (без доказательства).

Тема 7. Экстремальные задачи на графах (2 ч.)

Обходы графов. Поиск в глубину на графе. Поиск в ширину на графе. Алгоритм выделения компонент связности. Остовы. Теорема Кирхгофа. Теорема Кэли.

Тема 8. Венский алгоритм выбора максимального паросочетания (2 ч.)

Паросочетания. Теорема Холла. Венский алгоритм выбора максимального паросочетания

Тема 9. Задачи на графы в ЕГЭ (2 ч.)

Решение задач по информатике на графы. тренинг.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (108 ч.)

Модуль 1. Структуры на графах (54 ч.)

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

Подготовить презентацию и доклад по предложенным темам

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий. Выполнить задание на кодирование графов

Модуль 2. Приложения графов (54 ч.)

Вид СРС: Подготовка к тестированию Решение домашнего задания

Вид СРС: Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

Подготовка презентации

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 1: Структуры на графах.
ПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Приложения графов.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Естественнонаучная картина мира, Информационные технологии в образовании, Математика, Математические методы в конструировании, Основы математической обработки информации, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Свободные инструментальные системы, Физика, Химия.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Диетология и лечебное питание, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Математика, Математические методы в конструировании, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Основы школьной гигиены, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Преддипломная практика, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Свободные инструментальные системы, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Физика, Химические производства Республики Мордовия, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Электротехнические и радиотехнические устройства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; закономерности историко-литературного процесса XVIII века, периодичность его развития, биографии крупнейших представителей отечественной литературы этого периода, содержание литературных произведений, а также их критические и научные интерпретации; Демонстрирует умение объяснять взаимосвязь событий, характера и поступков героев, роль художественных средств в раскрытии идейно-эстетического содержания произведения; Владеет литературоведческой терминологией, способностью к анализу художественных произведений XVIII века. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Структуры на графах

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

1. Опишите применение графов для построения иерархических систем
2. Опишите применение двудольных графов
3. Охарактеризуйте граф интернета.

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите разделы школьного курса информатики, в которых встречаются графовые структуры.
2. Опишите классические задачи, иллюстрирующие основные задачи, решаемые в теории графов
3. Опишите различные способы задания графов.

Модуль 2: Приложения графов

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Решите предложенную задачу о построении кратчайшего пути в графе и покажите место этой задачи в элективном курсе по теории графов.
2. Решите задачу о максимальном паросочетании и покажите место этой задачи в дополнительном образовании школьников.
3. Решите задачу по теории графов из материалов ЕГЭ по информатике

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ОК-3, ПК-1)

1. Опишите различные виды графов. Проиллюстрируйте на примерах.
2. Опишите изоморфные графы и дайте определение инвариантам графов.
3. Опишите понятия, связанные с вершинами графа и ребрами графа. Проиллюстрируйте примерами.
4. Расскажите о различных представлениях графа. Подробно остановитесь на матричных представлениях.
5. Опишите операции над графами. Проиллюстрируйте примерами.
6. Опишите все понятия, связанные с путями в графе. Определите связный и ациклический граф.
7. Дайте определение дерева. Сформулируйте теорему о различных определениях дерева.
8. Опишите задачи, связанные с эйлеровыми графами. Докажите критерий эйлеровости.
9. Опишите задачи, связанные с гамильтоновыми графами. Сформулируйте достаточное условие гамильтоновости.
10. Расскажите об укладке графов в различные пространства. Докажите теорему об укладке графа в трехмерное пространство.
11. Сравните определение плоского и планарного графа. Проиллюстрируйте примерами.
12. Сформулируйте понятия, связанные с теоремой Эйлера. Докажите теорему Эйлера.
13. Докажите, что граф $K_{3,3}$ не является планарным.
14. Докажите, что граф K_5 не является планарным.
15. Сформулируйте критерий планарности. Проиллюстрируйте примерами.
16. Опишите задачи, связанные с раскраской графов. Докажите теорему Кенига.

17. Дайте определение хроматического числа графа. Проведите подсчет на примере некоторых графов.

18. Сформулируйте и докажите теорему о хроматическом числе планарного графа. Сформулируйте гипотезу о четырех красках.

19. Опишите Венский алгоритм построения максимального паросочетания.

20. Сформулируйте теорему Холла. Проиллюстрируйте примерами.

21. Опишите алгоритм Краскала.

22. Опишите алгоритм Форда-Фалкерсона.

8.5. 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.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (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.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;

- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дехтярь, М. И. Основы дискретной математики [Электронный ресурс] : курс лекций / М. И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

2. Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. - М. : Российский университет дружбы народов, 2014. - 118 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

3. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / С. В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

Дополнительная литература

1. Костюкова, Н. Графы и их применение / Н. Костюкова. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 148 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429066> – ISBN 978-5-9556-0069-7. – Текст : электронный.

2. Гладких, О.Б. Основные понятия теории графов / О.Б. Гладких, О.Н. Белых ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина». – Елец : Елецкий государственный Университет им. И. А. Бунина, 2011. – 177 с. – URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272065> .

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.ege.edu.ru/ru/> - Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. М: 2001 - 2016. Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/>
3. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».

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 итоговый тест, который 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 категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, 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 и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному 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

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

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<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. 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 студентами 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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования. № 14

Основное оборудование:

АРМ-19 в составе (интерактивная система информации; документ-камера).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал, № 101

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 (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.