

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

Физико-математический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

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

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике Лапин К.С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 19.03.2022 года

И.о.зав. кафедрой _____  _____ Храмова Н. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к использованию методов дискретной математики в будущей профессиональной деятельности. Задачи дисциплины:

- изучение основ дискретной математики, раскрытие специфики использования методов дисциплины в профессиональной деятельности;;
- подготовка студентов к реализации образовательных программ различных уровней с использованием методов дискретной математики;
- развитие информационно-коммуникативной культуры студентов, их функциональной грамотности;;
- развитие способности проектировать содержание образовательных программ, составлять индивидуальные образовательные маршруты обучающихся.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.08.08 «Дискретная математика» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: владеть методами элементарной математики, техникой преобразования функций, навыками анализа информации

Изучению дисциплины К.М.08.08 «Дискретная математика» предшествует освоение дисциплин (практик):

Теория алгоритмов

Учебная (ознакомительная) практика

Освоение дисциплины К.М.08.08 «Дискретная математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Математическая логика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов», 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

педагогическая деятельность

УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	знать: – основные понятия дискретной математики; – свойства математических моделей алгоритмов; – способы построения математических моделей алгоритмов; уметь: – решать типовые задачи по разделам, владеть техникой логических преобразований; – решать задачи с использованием булевых функций; – проводить действия с кванторами, формально доказывать исчисление высказываний; – решать задачи на рекуррентные соотношения; – осуществлять проверку рассуждений; владеть: – методами и способами решения различных математических задач; – средствами отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения математике.
---	--

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

педагогическая деятельность

ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	знать: – понятия и теоремы дисциплины; – содержание образовательных программ, опирающихся на методы математической логики и теории алгоритмов; уметь: – решать типовые задачи дисциплины; – самостоятельно работать с учебно-методической литературой; владеть: – методами и способами решения задач дисциплины; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений.
--	--

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

педагогическая деятельность

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	знать: – содержание образовательных программ, опирающихся на методы математической логики алгоритмов; уметь: – решать типовые задачи по разделам; – выступать перед аудиторией; владеть: – средствами оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении дисциплины.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	52	52
Лекции	16	16
Практические	36	36
Самостоятельная работа (всего)	10	10
Виды промежуточной аттестации		
Экзамен	10	10
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Комбинаторика и булевы функции:

Правило суммы. Правило умножения. Размещения. Перестановки. Биномиальные коэффициенты. Сочетания (подмножества). Сочетания с повторениями (мультимножества). Размещения с повторениями. Решение однородных линейных рекуррентных уравнений. Булевы функции. Определение булевых функций и операции над ними. Связь булевых функций с теорией множеств. ДНФ и КНФ. Упрощение ДНФ и КНФ. Карты Карно. СДНФ и СКНФ, разложение функций по переменным. Полиномы Жегалкина. Полные системы функций. Теорема Поста.

Раздел 2. Теория графов:

Определение и способы задания графа. Степень вершины графа. Изоморфизм графов. Связные графы. Двудольные графы. Теорема Кенига. Деревья. Минимальное остовное дерево. Плоские графы. Эйлеровы графы. Взвешенные графы. Алгоритм Дейкстры. Орграфы. Сетевые графы. Раскраска графа.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (16 ч.)

Раздел 1. Комбинаторика и булевы функции (8 ч.)

Тема 1. Правило суммы. Правило умножения.

Размещения. Перестановки.

Биномиальные коэффициенты. Сочетания (подмножества).

Сочетания с повторениями (мультимножества). Размещения с повторениями.

Тема 2. Решение однородных линейных рекуррентных уравнений.

Тема 3. Определение булевых функций и операции над ними.

Связь булевых функций с теорией множеств.

ДНФ и КНФ. Упрощение ДНФ и КНФ. Карты Карно.

Тема 4. СДНФ и СКНФ, разложение функций по переменным.

Полиномы Жегалкина

Раздел 2. Теория графов (8 ч.)

Тема 5. Полные системы функций. Теорема Поста.

Тема 6. Определение и способы задания графа. Степень вершины графа. Изоморфизм графов.

Связные графы.

Двудольные графы. Теорема Кенига.

Деревья. Минимальное остовное дерево. Эйлеровы графы.

Тема 7. Экстремальные задачи на графах.

Взвешенные графы. Алгоритм Дейкстры

Тема 8. Орграфы. Сетевые графы.

Плоские графы. Раскраска графа.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (36 ч.)

Раздел 1. Комбинаторика и булевы функции (18 ч.)

Тема 1. Основные комбинаторные конструкции (2 ч)

1. По материалам лекции составление таблицы основных комбинаторных объектов и чисел.

2. Типологизация задач и сравнительный анализ.

3. Решение задач.

Тема 2. Комбинаторные конструкции. (2 ч.)

1. Обсуждение домашнего задания. Сравнение комбинаторных конструкций с повторением и без повторения.

2. Решение задач.

Тема 3. Полиномиальная формула (2 ч.)

1. Формула Бинома Ньютона. Решение задач.

2. Полиномиальная формула. Решение задач.

Тема 4. Правило включения и исключения. (2 ч.)

1. Актуализация основных формул и конструкций.

2. Решение задач.

3. Обобщенное правило включения и исключения.

Тема 5. Метод характеристического многочлена решения однородных линейных рекуррентных соотношений. (2 ч.)

1. Актуализация алгоритма, изложенного на лекции и необходимых теорем.

2. Решение задач.

Тема 6. Метод характеристического многочлена решения неоднородных линейных рекуррентных соотношений. (2ч.)

1. Актуализация алгоритма, изложенного на лекции и необходимых теорем.

4. Решение задач.

Тема 7. Булевы функции (2 ч.)

1. Понятие и виды булевых функций.

2. Способы задания булевых функций.

3. Стандартные формы записи булевых функций.

Тема 8. Логические задачи (2 ч.)

1. Логические элементы и логические функции.

2. Логические задачи.

3. Логические схемы.

Тема 9. Формы записи булевых функций (2 ч.)

1. ДНФ и СДНФ. КНФ и СКНФ.

2. Алгоритмы построения СДНФ, СКНФ, сокращенной ДНФ.

3. Алгоритмы перехода от форм к форме.

Раздел 2. Логика предикатов (18 ч.)

Тема 10. Формы записи булевых функций (2 ч.)

1. Карта Карно.

2. Правило Блейка.

Тема 11. Замкнутые классы функций (2 ч.)

1. Замкнутые классы функций.

2. Полином Жегалкина.

3. Линейные функции.

4. Монотонные функции.

Тема 12. Замкнутые классы функций (2 ч.)

1. Полные системы булевых функций.

2. Теорема Поста. Базис системы функций.

Тема 13. Основные понятия теории графов.

1. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие.

2. Подграф. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с p вершинами. Изоморфные графы.

Тема 14. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы

1. Критерий эйлеровости.

2. Гамильтоновы графы.

3. Деревья и их свойства.

Тема 15. Деревья. Характеризационная теорема. Укладка графа.

Планарные графы. Плоские графы. Теорема Эйлера и ее следствия. Непланарность графов К5 и К3,3. Раскраска вершин и ребер графа.

Тема 16. Экстремальные задачи на графах.

Жадные алгоритмы решения экстремальных задач.

Алгоритм Дейкстры.

Тема 17. Двудольные графы. Теорема Кенига. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза четырех красок.

Тема 18. Итоговое занятие.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый семестр (10 ч.)

Раздел 1. Логика высказываний (5 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Выполнение ИДЗ по теме «Логика высказываний»

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Подготовка к контрольной работе по теме «Предикаты, Применение логики высказываний к решению задач»

Раздел 2. Логика предикатов (5 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

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 «Математика»	УК-1, ПК-3, ПК-1
2.	Предметно-методический модуль «Информатика»	УК-1, ПК-3, ПК-1
3.	Модуль учебно-исследовательской и проектной деятельности	УК-1
4.	Социально-гуманитарный модуль	УК-1

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	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.				

Не способен применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	В целом успешно, но бессистемно применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	В целом успешно, но с отдельными недочетами применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Способен в полном объеме применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач			
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.			
Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	В целом успешно, но бессистемно умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	В целом успешно, но с отдельными недочетами . умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Способен в полном объеме осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.			
ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).			
Не способен владеть способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской , проектной, групповой и др.).	В целом успешно, но бессистемно владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской , проектной, групповой и др.).	В целом успешно, но с отдельными недочетами владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской , проектной, групповой и др.).	Способен в полном объеме владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской , проектной, групповой и др.).

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	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Зачёт, УК-1, ПК-1, ПК-3)

1. Расскажите о размещениях с повторениями.
2. Расскажите о размещения без повторений.
3. Расскажите о сочетаниях, приведите свойства сочетаний. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентная формула.
4. Расскажите о сочетаниях с повторениями.
5. Расскажите о перестановках с повторениями. Приведите связь с упорядоченными разбиениями множества.
6. Расскажите об упорядоченных разбиениях множества.
7. Расскажите о неупорядоченных разбиениях множества. Приведите полиномиальную формулу.
8. Расскажите о числах Стирлинга второго рода. Приведите рекуррентная формула.
9. Сформулируйте формулу включения – исключения. Приведите пример применения.
10. Расскажите о задаче о числе сюръекций. Приведите явную формулу для чисел Стирлинга второго рода.
11. Расскажите о задаче о разложении перестановки в произведение непересекающихся циклов. Приведите числа Стирлинга первого рода.
12. Расскажите о задаче о числе беспорядков.
13. Поясните, что такое производящая функция последовательности. Приведите замкнутый вид производящей функции.
14. Приведите решение задачи о числе решений уравнения $x+2y=n$ в натуральных числах методом производящих функций.
15. Расскажите об операциях над производящими функциями.
16. Расскажите о таблице производящих функций.
17. Расскажите о числах Каталана. Приведите рекуррентную формулу и явный вид.
18. Расскажите о линейных однородных рекуррентных соотношениях с постоянными коэффициентами.
19. Расскажите о линейных неоднородных рекуррентных соотношениях с постоянными коэффициентами.
20. Дайте определение и расскажите о видах булевых функций.
21. Расскажите о способах задания булевых функций.
22. Расскажите о стандартных формах записи булевых функций.
23. Расскажите о логических элементах и логических функциях.
24. Приведите примеры логических схем логические схемы.
25. Расскажите о формах записи булевых функций
26. Расскажите о ДНФ и СДНФ. Расскажите о КНФ и СКНФ.
27. Приведите алгоритмы построения СДНФ, СКНФ, сокращенной ДНФ.
28. Приведите формы записи булевых функций - карта Карно и правило Блейка

29. Расскажите о понятии «граф». Поясните, что такое простой граф, полный граф. Сформулируйте способы задания графов.
30. Расскажите о степени вершины графа, сумме степеней вершин графа, о числе ребер полного графа.
31. Расскажите об изоморфизме графов. Приведите пример изоморфных и не изоморфных графов. Приведите пример инвариантов графов.
32. Расскажите о количестве помеченных и непомеченных графов на n вершинах.
33. Расскажите о подграфах, остовных подграфах.
34. Расскажите об операциях над графами: удалении вершины, ребра, объединение графов.
35. Расскажите о гомеоморфных графах. Приведите примеры.
36. Поясните, что такое маршрут в графе. Поясните, что такое цикл и цепь. Приведите свойства простых циклов и цепей как подграфов.
37. Расскажите о связных и несвязных графах. Приведите компоненты связности графа.
38. Расскажите о циклах, поясните, что такое циклическое ребро. Расскажите об изменении количества компонент связности при удалении ребра.
39. Расскажите об оценке числа ребер простого несвязного графа.
40. Деревья. Свойства деревьев.
41. Расскажите об эйлеровых графах. Приведите критерий эйлеровости графа. Приведите асимптотическую формулу.
42. Расскажите о гамильтоновых графах. Приведите достаточное условие гамильтоновости графа. Приведите асимптотическую формулу графов.
43. Расскажите о планарных графах. Поясните, что такое укладка графа.
44. Расскажите о планарных графах. Приведите формулу Эйлера.
45. Расскажите о планарных графах. Поясните, что такое непланарность K_5 и $K_{3,3}$. Приведите критерий планарности.
46. Расскажите о понятии «трансверсаль». Приведите теорему Холла.
47. Расскажите о паросочетаниях в двудольных графах. Приведите теорему Холла для графов. Приведите связь с трансверсалью.
48. Расскажите о раскраске вершин графа. Поясните, что такое хроматическое число графа.
49. Расскажите о двудольных графах. Приведите теорему Кенига.
50. Расскажите о задаче о раскраске вершин планарного графа. Сформулируйте теорему о раскраске вершин планарного графа пятью красками. Приведите примеры.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

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 экзамене:

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.

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.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гладких, О.Б. Математическая логика : учебно-методическое пособие / О.Б. Гладких, О.Н. Белых ; Министерство образования Российской Федерации, Елецкий государственный университет. – Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011. – 142 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272140>
2. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной ; Министерство образования РФ и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 418 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015>
3. Матросов, В.Л. Математическая логика: учебник для бакалавриата : [16+] / В.Л. Матросов, М.С. Мирзоев. – Москва : Прометей, 2020. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576107>

Дополнительная литература

1. Перемитина, Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480886>
2. Триумфгородских, М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров : учебное пособие / М.В. Триумфгородских. – Москва : Диалог-МИФИ, 2011. – 180 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136106>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».
2. http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma - Математический анализ: учебники, лекции сайты, примеры
3. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.

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. MicrosoftWindows 7 Pro
2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010
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. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

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.

Оснащение аудиторий

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). (№ 212 главного учебного корпуса)

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 – 11 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

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

Помещение оснащено оборудованием 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.