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
Дискретные модели в информатике

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль подготовки: Менеджмент в образовании. Информационная безопасность в образовании
Форма обучения: Очная

Разработчик:
Пауткина О. И., старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной техники

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 17.03.2022 года

Зав. кафедрой_____Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование математической компетентности студента – овладение математическим аппаратом, необходимым для применения дискретных математических методов в практической деятельности и в исследованиях; развитие логического мышления; обеспечение студентов знаниями по теории множеств и математической логике, необходимыми для освоения обеспечиваемых дисциплин.

Задачи дисциплины:

- теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей дискретной математики;

- приобретение практических навыков применения аппарата дискретной математики в прикладных задачах, в том числе в информатике.

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.08.15 «Дискретные модели в информатике» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: необходимы знания и умения в объеме школьной программы по математике, общие понятия и факты из математического анализа, линейной алгебры.

Освоение дисциплины «Дискретные модели в информатике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Программирование. Математические основы информатики.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Дискретные модели в информатике», 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-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	знать: - основы дискретной математики (элементы теории множеств, элементы комбинаторики, математической логики, метод математической индукции, элементы алгебры, теории кодирования, теории формальных грамматик) необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере

	уметь: - применять методы дискретной математики для решения задач в области информатики, построения и анализа дискретных моделей; владеть: - навыками применения современного математического аппарата для решения задач в области информатики; методикой построения, анализа и применения математических моделей в информационных системах.
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	знать: - теоретические основы для отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; уметь: - осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; владеть: - необходимыми информационными технологиями для отбор учебного содержания с целью реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	**36**	**32**
Лекции	18	18
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	**24**	**242**
Виды промежуточной аттестации		
Экзамен	48	48
Общая трудоемкость часы	**108**	**108**
Общая трудоемкость зачетные единицы	**3**	**3**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теория множеств. Основы математической логики.

Множества: способы задания и основные понятия. Бинарные отношения. Операции над множествами. Основные комбинаторные принципы. Основы алгебры логики. Логические переменные и логические функции. Булевы функции одной и двух переменных. Нормальные формы логических функций. Суперпозиция функций алгебры логики. Теоремы и аксиомы. Методы математических доказательств. Основы исчисления предикатов. Общезначимость в исчислении предикатов.

Раздел 2 Алгоритмы на графах (8 ч.)

Основные определения теории графов. Деревья. Минимальные остовные деревья. Алгоритм Дейкстры Задача построения минимального остовного дерева и алгоритмы ее решения. Задача о кратчайшем пути и алгоритм Дейкстры ее решения. Алгоритм Краскала — жадная схема построения минимального остовного дерева. Алгоритм Прима — алгоритм ближайшего соседа построения минимального остовного дерева.Алгоритм Беллмана. Теорема Форда (необходимые и достаточные условия минимальности длин путей от вершины s до всех

остальных вершин графа). Алгоритм Флойда определения кратчайших путей между всеми парами вершин данного графа. Эйлеровы графы. Плоские графы. Алгоритм Флери построения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Ориентированные эйлеровы графы. Определение планарного (плоского) графа. Эйлерова характеристика плоских графов. Критерий планарности графов.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Теория множеств. Основы математической логики (10 ч.)

Тема 1. Множества: способы задания и основные понятия (2 ч.)

Общие понятия теории множеств. Способы задания множеств. Понятие подмножества. Отношение включения. Разбиение множества на классы.

Тема 2. Бинарные отношения (2 ч.)

Бинарные отношения на множестве. Отношение эквивалентности. Отношения между множествами. Функции.

Тема 3. Основы алгебры логики (2 ч.)

Логические переменные и логические функции. Булевы функции одной и двух переменных. Суперпозиция функций алгебры логики.

Тема 4. Теоремы и аксиомы (2 ч.)

Логическая структура теоремы. Теоремы существования и единственности. Обратная теорема. Понятие аксиомы.

Тема 5. Основы исчисления предикатов (2 ч.)

Основные понятия исчисления предикатов. Формулы исчисления предикатов. Свободные и связанные вхождения переменных в формулу. Область действия кванторов. замкнутые формулы

Раздел 2 Алгоритмы на графах (8 ч.)

Тема 6. . Основные определения теории графов (2 ч.)

Виды графов. Представления графов. Матрица смежности графа

Матрица весов графа. Реберный список графа. Структура смежности графа. Изоморфизм графов. Маршруты, цепи, циклы.

Тема 7. Минимальные остовные деревья. Алгоритм Дейкстры (2 ч.)

Задача построения минимального остовного дерева и алгоритмы ее решения. Задача о кратчайшем пути и алгоритм Дейкстры ее решения.

Тема 8. Поиск кратчайшего пути (2 ч.)

Алгоритм Беллмана. Теорема Форда (необходимые и достаточные условия минимальности длин путей от вершины s до всех остальных вершин графа). Алгоритм Флойда определения кратчайших путей между всеми парами вершин данного графа

Тема 9 Эйлеровы графы. Плоские графы (2 ч.)

Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости графа. Алгоритм Флери построения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Ориентированные эйлеровы графы. Определение планарного (плоского) графа. Эйлерова характеристика плоских графов. Критерий планарности графов.

Практические (18 ч.)

Раздел 1. Теория множеств. Основы математической логики (10 ч.)

Тема 1. Операции над множествами (2 ч.)

Объединение, пересечение и разность множеств. Диаграммы Эйлера Венна. Понятие упорядоченной n-ки. Прямое произведение множеств. Свойства операций

Тема 2. Основные комбинаторные принципы (2 ч.)

Правило произведения. Правило суммы. Принцип дополнения. Формулы включений и исключений. Принцип взаимно однозначного соответствия. Упорядоченные комбинации. Сочетания. Число сочетаний без повторений и его свойства. Число сочетаний с повторениями

Тема 3. Нормальные формы логических функций (2 ч.)

Дизъюнктивные нормальные формы. Конъюнктивные нормальные формы. Преобразование формулы в СДНФ. Преобразование формулы в СКНФ. Разложение функции по части переменных.

Тема 4. Методы математических доказательств (2 ч.)

Понятие доказательства. Правила вывода. Доказательство теорем существования и единственности. Метод равносильных преобразований. Рассуждения от противного. Метод математической индукции.

Тема 5. Общезначимость в исчислении предикатов (2 ч.)

Предметные области и таблицы истинности в исчислении предикатов. Общезначимость и логические следствия. Методы доказательств общезначимости формул. Примеры доказательств и опровержений общезначимости. Логические следствия.

Раздел 2. Алгоритмы на графах (8 ч.)

Тема 6. Деревья (2 ч.)

Мосты и их свойства. Деревья. Ориентированные, упорядоченные, бинарные деревья. Остовные деревья графа. Обход графа по глубине и ширине.

Тема 7. Минимальное остовное дерево (2 ч.)

Алгоритм Краскала — жадная схема построения минимального остовного дерева. Алгоритм Прима — алгоритм ближайшего соседа построения минимального остовного дерева.

Тема 8. Метод поиска в глубину (2 ч.)

Алгоритм Тарьяна поиска в глубину. Алгоритм поиска в ширину.

Тема 9. . Эйлеровы графы. Клики (2 ч.)

Эйлеровы графы. Диаметр, радиус и центры графа. Клики, независимые множества. Алгоритм поиска клик.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы. Второй семестр (24 ч.)

Раздел 1. Теория множеств. Основы математической логики (12 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Индивидуальное задание:

1. В классе 20 человек. На экзаменах по истории, математике и литературе 10 учеников не получили ни одной пятерки, 6 учеников получили 5 по истории, 5 – по математике и 4 – по литературе; 2 - по истории и математике, 2 - по истории и литературе, 1 - по математике и литературе. Сколько учеников получили 5 по всем предметам?

2. Упростить: $(A \cap B) \cup (A \cap B)$.

3. Является ли множество $A = \{1, 2, 3\}$ подмножеством множества $B = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$?

4. Придумать пример множеств A, B, C, каждое из которых имеет мощность континуума, так, чтобы выполнялось равенство: $A \cup B = C$.

5. Эквивалентны ли множества $A = \{2x , 0<x< \infty\}$ и $B = \{2n , n = 1, 2, \ldots\}$?

6. На вопрос: «Кто из трех студентов изучал дискретную математику?» получен верный ответ: «Если изучал первый, то изучал и третий, но неверно, что если изучал второй, то изучал и третий». Кто изучал дискретную математику?

7. Разработать блок-схему алгоритма получения СДНФ и СКНФ.

8. Реализовать на языке программирования блок-схему алгоритма получения СДНФ и СКНФ (по выбору).

Вид СРС: *Подготовка к тестированию.

Раздел 2. Алгоритмы на графах (12 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

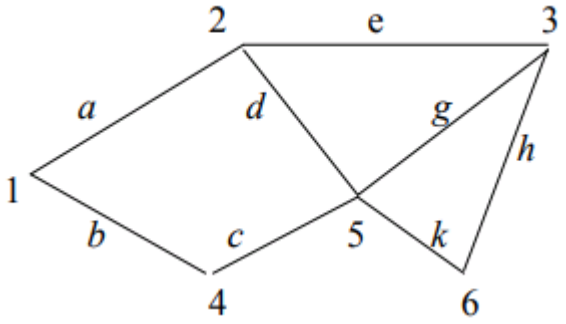
Индивидуальное задание:

1. Архипелаг состоит из 7 островов, расположенных вблизи материка. С каждого острова

выходит 3 моста. Между любыми двумя островами, а также между каждым островом и материком имеется не более одного моста. С острова Чунга на остров Чанга переехать нельзя. Сколько мостов связывают острова архипелага с материком?

2. Можно ли нарисовать граф, не отрывая карандаш от бумаги и проводя каждое ребро ровно один раз, если граф – а) тетраэдр, б) конверт?

3. Дан граф. Составить матрицу смежности A(G) и матрицу инцидентности B(G):



4. Изобразить граф, заданный матрицей смежности A(G) и матрицей инцидентности B(G):

$$A(G)=\begin{pmatrix}0 & 2 & 2\\ 2 & 0 & 0\\ 2 & 0 & 0\end{pmatrix},\quad B(G)=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1 & 1\end{pmatrix}.$$

Вид СРС: *Подготовка к тестированию

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-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
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.			
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).			

Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	В целом успешно, но бессистемно знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	в полном объеме знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).
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 осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет 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

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

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Экзамен, ПК-1.1, ПК-1.2)

1. Количество подмножеств n-элементного множества.
2. Булеан. Теорема о количестве подмножеств данного множества.
3. Прямое (декартово) произведение множеств. Бинарное отношение. Свойства.
4. Отношение порядка. Примеры.
5. Отображение. Свойства отображений.
6. Композиция отображений.
7. Специальные бинарные отношения. 8. Кардинальные числа.
8. Метод математической индукции.
9. Множество. Операции над множествами. Свойства.
10. Основные тождества. Их доказательство.
11. Закон исключенного третьего, законы де Моргана, законы поглощения.

12. Мощность множества. Счетное множество.
13. Несчетность множества действительных чисел. Мощность континуума.
14. Прямое произведение множеств. Кортеж. Свойства.
15. Эквивалентность на множестве, фактор-множество.
16. . Порядок, виды порядка, признаки. Упорядоченные множества.
17. Отображение. Способы задания. Примеры.
18. Инъективность, сюръективность, биективность.
19. Понятие композиции. Обратимое отображение.
20. Виды теорем.
21. Определения графа, псевдографа, мультиграфа и орграфа.
22. Смежность вершин и ребер.
23. Подграфы.
24. Способы задания графов.
25. Операции над графами.
26. Изоморфизм графов.
27. Маршруты, цепи, циклы.
28. Связность, компоненты связности.
29. Связность орграфов. Построение матрицы сильной связности.
30. Вершинно- и реберно-непересекающиеся цепи. Теорема Менгера.
31. Поиск кратчайшего пути: волновой алгоритм.
32. Поиск минимального пути: алгоритмы Дейкстра, Форда и Беллмана-Мура.
33. Поиск минимальных путей между всеми парами вершин: алгоритм Флойда.
34. Поиск k минимальных путей: алгоритм двойного поиска.
35. Поиск k минимальных путей между всеми парами вершин: обобщенный алгоритм
36. Флойда.
37. Поиск k простых минимальных путей: алгоритм Йена.
38. Расстояния во взвешенном графе.
39. Поиск центра, главного центра, абсолютного центра, главного абсолютного центра.
40. Поиск медианы, главной медианы, абсолютной медианы, главной абсолютной
41. медианы.
42. Определения дерева и леса, теорема о шести эквивалентных утверждениях о
43. дереве.
44. Остовное дерево, задача о соединении городов. Построение кратчайшего остова:
45. алгоритмы Прима и Краскала.
46. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья.
47. Деревья поиска.
48. Сбалансированные деревья.
49. Черно-красные деревья.
50. Построение максимального ориентированного леса: алгоритм Эдмондса.
51. Потоки в сетях. Теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе.
52. Поиск максимального потока.
53. Поиск потока минимальной стоимости. Алгоритмы Форда-Фалкерсона, поиск
54. минимального пути, поиск цикла отрицательной стоимости.
55. Независимые и покрывающие множества. Теорема о числах независимости и
56. покрытий.

57. Поиск кратчайшего вершинного покрытия.
58. Поиск максимальных независимых множеств.
59. Доминирующие множества. Связь доминирования и вершинной независимости.
60. Поиск минимальных доминирующих множеств.
61. Поиск паросочетания максимальной мощности.
62. Поиск паросочетания максимального веса.
63. Паросочетания в двудольном графе. Теорема Холла.
64. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм.
65. Транспортная задача и ее решение.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую и практическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

– дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
– показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
– знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
– ответ формулируется в терминах науки, изложен грамотным литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
– теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

– дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
– показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
– знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
– ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
– теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики. Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

– задание выполнено правильно;

– показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;

– умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;

– ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;

– выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл. Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл. Итого: 5 баллов.

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. Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

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.

Индивидуальное задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических заданий 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, 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 занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.] ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08214-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492307

Иванов, Б. Н. Дискретная математика и теория графов : учебное пособие для вузов / Б. Н. Иванов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14470-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497014

Дополнительная литература

Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12446-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492848

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://fcior.edu.ru - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
2. http://school-collection.edu.ru - Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов
3. http://www.school.edu.ru - Российский общеобразовательный портал

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 по рекомендуемым источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на практическом занятии;

Рекомендации по работе с литературой:

- 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.

12.1Перечень программного обеспечения

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

12.2 Перечень информационных справочных систем

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. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru)

2. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (http://xn 8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/ope

3. Электронная библиотечная система Znanium.com(http://znanium.com/)

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 занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), интерактивный дисплей.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 13 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещения для самостоятельной работы.

Лаборатория вычислительной техники.

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.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

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.