

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**по направлению подготовки**  
**230400.68 Информационные системы и технологии**

**М1. Общенаучный цикл**  
**М1.Б Базовая часть**

**М1.Б.1 Логика и методология науки**

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретических материалов по литературным источникам и выполнение практических заданий.

Для организации самостоятельного изучения теоретических материалов студенты на первом занятии получают от лектора:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе приема зачета;
- перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена;
- список рекомендуемых литературных источников.

Изучение теоретического материала студентами осуществляется по материалам лекций и литературным источникам.

Аттестация студентов по учебной дисциплине «Логика и методология науки» осуществляется на основе результатов оценки преподавателем знаний, умений и навыков, полученных студентами в ходе изучения дисциплины.

Оценка *умений и навыков* студентов осуществляется в ходе проверки практических заданий.

Оценка *знаний* студентов осуществляется по результатам их ответов на теоретические вопросы. Преподаватель имеет право заменить данную процедуру процедурой тестирования.

Студент считается аттестованным по учебной дисциплине «Логика и методология науки» если он полностью и без ошибок выполнил практические задания и в полном объеме дал ответы на теоретические вопросы.

**М1.Б.2. Специальные главы математики**

**М1.Б.2.1 Линейные операторы**

**1. Перечень тем и вопросов, выносимых на экзамен по теоретической части дисциплины**

1. Линейное пространство. Базис, размерность. Подпространство векторного пространства. Связь между базисами. Евклидово пространство. Неравенство Коши - Буняковского
2. Линейные операторы. Действия над операторами. Обратный оператор. Оператор разложения по базису. Сопряженный оператор

3. Образ оператора. Ядро оператора. Матрица оператора. Вычисление матрицы оператора в евклидовом пространстве. Матрица обратного оператора
4. Строение линейного оператора. Инвариантные подпространства. Собственные числа и собственные векторы. Характеристический полином и характеристические числа. Геометрическая и алгебраическая кратности собственных чисел
5. Инварианты оператора. Инвариантные подпространства оператора в вещественном пространстве. Приведение матрицы оператора к треугольной форме. Приведение матрицы оператора к жордановой форме. Теорема Кэли – Гамильтона
6. Самосопряженный и косоэрмитов операторы
7. Неотрицательный и положительно определенный операторы
8. Унитарный оператор
9. Нормальный оператор
10. Приведение квадратичной формы к каноническому виду

## 2. Рекомендуемые контрольные работы и их примерное содержание

Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 12 \\ -3 & 1 & 3 \\ -9 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ , которая является матрицей линейного оператора в декартовом базисе пространства  $R^3$ .

1. Найти собственные числа и собственные векторы оператора.
2. Убедившись в существовании базиса пространства  $R^3$ , состоящего из собственных векторов оператора, записать матрицу оператора в таком базисе.
3. Указать матрицу перехода к новому базису из собственных векторов и проверить справедливость формулы, связывающей матрицы оператора в разных базисах.

## 3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 3.1. Перечень рекомендуемой литературы

#### Основная

1. Ильин В.А. Линейная алгебра: учеб. для вузов /А.В. Ильин, Э.Г. Позняк. – 6-е изд. стер. – М.: Физматлит, 2010. – 280 с.
2. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры/ Д. В. Беклемишев. – М.: Физматлит, 2008. –312 с.

#### Дополнительная

1. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц / Ф.Р. Гантмахер. – М.: Физматлит, 2010
2. Воеводин В.В. Линейная алгебра / В.В. Воеводин. – Изд-во «Лань», 2009.
3. Тыртышников Е.Е. Матричный анализ и линейная алгебра / Е.Е. Тыртышников. – М.: Академия, 2007.

### **3.2. Перечень учебно-методических разработок**

1. Хватцев А.А. Алгебра и геометрия: Учебное пособие/ А.А. Хватцев. – Псков: Изд-во ППИ, 2008, 79 с.
2. Хватцев А.А. Математический анализ: конспект лекций / А.А. Хватцев.– 2-е изд. – Псков: Издательство ППИ, 2008. – 132с.

#### **М1.Б.2.2. Дифференциальные уравнения в частных производных**

##### **1. Перечень вопросов, выносимых на зачёт по теоретической части дисциплины**

1. Уравнения в частных производных первого порядка. Построение общего решения линейных однородных уравнений
2. Уравнения в частных производных первого порядка. Построение общего решения линейных неоднородных и квазилинейных уравнений
3. Уравнение переноса вещества потоком воздуха
4. Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Канонические формы уравнений с постоянными коэффициентами
5. Приведение уравнения к каноническому виду. Уравнение характеристик
6. Канонический вид уравнения гиперболического типа
7. Канонический вид уравнения параболического типа
8. Канонический вид уравнения эллиптического типа
9. Канонический вид уравнений второго порядка с  $n$  независимыми переменными
10. Вывод уравнения малых поперечных колебаний струны. Постановка краевых условий. Вывод граничных условий, описывающих упругое закрепление концов струны (стержня)
11. Модель динамики концентрации вещества в трубке
12. Модель распространения тепла в изотропном теле
13. Свободные колебания неограниченной струны. Формула Даламбера. Некоторые свойства решений волнового уравнения на прямой, определяемые свойствами начальных функций (начальных данных)
14. Вынужденные колебания неограниченной струны
15. Волновое уравнение на полупрямой. Однородное условие Дирихле (условие Неймана, условие 3 рода)
16. Решение задачи о свободных колебаниях ограниченной струны методом Фурье. Условия существования классического решения
17. Вынужденные колебания ограниченной струны
18. Задача Штурма-Лиувилля. Свойства собственных чисел и собственных функций. Свойство ортогональности собственных функций
19. Вывод уравнения распространения тепла в стержне. Постановка краевых задач
20. Вывод граничных условий на концах стержня, описывающих режим конвективного теплообмена со средой заданной температуры
21. Первая и вторая формулы Грина

##### **2. Рекомендуемые контрольные работы и их примерное содержание**

В области  $0 < x < 1, t > 0$  решите следующую смешанную задачу:

$$u_{tt} - 4u_{xx} + 8u_x - 4u_t + e^x \sin \pi x = 4(1 + x - 2t)$$

$$u(0, t) = t, \quad u(1, t) = 1, \quad u(x, 0) = x, \quad u_t(x, 0) = e^x \sin 4\pi x + 1 - x$$

### **3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.1. Перечень рекомендуемой литературы**

##### **Основная**

1. Тихонов А.Н. Уравнения математической физики/ А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2004
2. Мартинсон Л.К. Дифференциальные уравнения математической физики/ Л.К. Мартинсон, Ю.И. Малов.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002.

##### **Дополнительная**

1. Ерофеев В.Т. Уравнения с частными производными и математические модели в экономике: Курс лекций/ В.Т. Ерофеев, И.С. Козловскаяю. – М.: Едиториал УРСС, 2004.

#### **3.2. Перечень учебно-методических разработок**

1. Хватцев А.А. Алгебра и геометрия: Учебное пособие/ А.А. Хватцев. – Псков: Изд-во ППИ, 2008, 79 с.
2. Хватцев А.А. Математический анализ: конспект лекций / А.А. Хватцев.– 2-е изд. – Псков: Издательство ППИ, 2008. – 132с.
3. Хватцев А.А. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ППИ, 2010. – 68с.

#### **М1.Б.2.3 Нейронные сети**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение лабораторного практикума, а также организация своей самостоятельной работы.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения – подготовка докладов, презентаций.

Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение контрольной работы;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе приема зачета;
- перечень вопросов для подготовки и сдачи зачета;
- темы контрольной работы;
- задания для лабораторных работ;

- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя выполнение контрольной работы, работу студентов на лабораторном практикуме (выполнение лабораторных работ, подготовка докладов и презентаций). Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Нейронные сети» предусмотрено проведение зачета (с оценкой).

К сдаче зачета допускаются магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

### **М1.В. Вариативная часть М1.В.ОД. Обязательные дисциплины**

#### **М1.В.ОД.1 Английский язык**

##### Содержание зачета

Зачет включает в себя выполнение лексико-грамматического текста, включающего в себя определенной программой лексической и грамматической материал, перевод со словарем оригинального текста по направлению подготовки и беседу на тему, связанную с научной работой магистранта.

##### Содержание экзамена

Экзамен включает в себя перевод оригинального текста по направлению подготовки и передача его содержания на английском языке, а также беседу по одной из тем, связанных с научной деятельностью магистранта и вопросами данного научного направления.

#### **М1.В.ОД.2 Психология и педагогика**

##### Примерная тематика контрольных работ

1. Информационный стресс и его влияние на работу человека-оператора.
2. Надёжность системы «человек – техника».
3. Чувство времени и скорость двигательной реакции человека-оператора.
4. Модели группового поведения в системе «человек-машина».
5. Основы эргономики. Ориентированное на человека проектирование технических систем.
6. Психотехнология изучения человека в трудовой деятельности.
7. Природа ошибок человека-оператора.
8. Психодиагностика функциональных состояний человека.
9. Психопрофилактика стресса.

10. Человеческий фактор в компьютерных системах.
11. Психологические аспекты принятия решений в технических и социо-технических системах.
12. Психологическое содержание операторского труда.
13. Человеческий фактор в автоматизированных системах управления.
14. Эргономические основы проектирования рабочих мест.
15. Преодоление монотонности труда.
16. Эмоциональный стресс и его влияние на поведение человека-оператора.
17. Психология автоматизации управления технических систем.
18. Профессиональная пригодность. Психологические методы подбора персонала.
19. Эргатические системы и закономерности их функционирования.
20. Основы психологического изучения профессиональной деятельности.
21. Усталость человека-оператора и ее измерение.
22. Человеческие факторы в компьютерных системах.
23. Эргономика. Проблемы приспособления условий труда к человеку.

#### Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучение курса психологии и педагогики при подготовке студентов является важным фактором профессиональной компетентности. Большое значение при изучении курса имеет самостоятельная работа студентов, в рамках которой предполагается изучение дополнительной литературы, подготовка контрольной работы, составление схем. Систематическая самостоятельная работа студентов над содержанием курса способствует повышению активности студентов при восприятии лекционного материала, при выполнении контрольных работ.

На практических занятиях организуется закрепление изученного материала, проверка качества самостоятельной работы студентов, формирование практических умений и навыков. В целях повышения умственной активности, развития аналитического мышления включены в преподавание такие приёмы и методы, как дискуссии, элементы диалогов, анализ конкретных проблемных ситуаций, творческие задания, упражнения проблемного характера. Основной итоговой формой контроля по курсу является зачет.

### **М1.В.ОД.3. Теория управления**

#### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

##### 1. Методические рекомендации для преподавателя по проведению занятий

В процессе преподавания дисциплины «Теория управления» проводятся только практические занятия. По этой причине, подготовка теоретического материала и его презентация осуществляется студентами-магистрантами.

После изучения каждой из тем в качестве формы текущего контроля предполагается проведение с магистрантами проблемной беседы с целью выявления полученных ими знаний.

В качестве оценочных средств для итогового контроля успеваемости (зачета) предлагается проведение тест-опросов.

## 2. Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы студентов

В рамках дисциплины «Теория управления» предполагается значительный объем самостоятельной работы студентов (162 часа).

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретических материалов по литературным источникам, подготовку к занятиям, а также зачету.

Для организации самостоятельного изучения теоретических материалов студенты на первом занятии получают от преподавателя:

- информацию о продолжительности данного курса (семестровый или годовой, о распределении часов по видам занятий, о форме итоговой аттестации (зачет или экзамен);
- список литературных источников;
- перечень вопросов для подготовки и сдачи зачета (экзамена).

Изучение теоретического материала студентами осуществляется по литературным источникам.

## 3. Процедура аттестации студентов по учебной дисциплине «Теория управления»

Аттестация студентов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя опросы по изученным темам и работу студентов на практических занятиях (доклады и презентации, обсуждение кейсов или аналитических статей). Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Теория управления» предусмотрено проведение дифференцированного зачета (зачета с оценкой), включающего письменные ответы на теоретические вопросы. Качественные критерии выставления оценки на зачете представлены в таблице 1.

Таблица 1

Качественные критерии выставления оценки на зачете

<b>Оценка</b>	<b>Содержание ответа</b>
Отлично	Вопрос раскрыт полно и правильно, продемонстрировано владение материалом в пределах обязательного курса, отличное знание базовой терминологии, умение раскрыть содержание терминов и прокомментировать основные проблемы в области управления организацией, аргументировать свою позицию
Хорошо	Продемонстрировано достаточно полное владение материалом и базовой терминологией. Однако имеются место отдельные упущения в изложении материала, аргументации выводов по проблемам управления, комментировании содержания отдельных поня-

Оценка	Содержание ответа
	тий.
Удовлетворительно	Вопрос раскрыт в целом правильно, продемонстрировано знание в основном базовой терминологии, однако тема освещена неполно, имеются упущения в изложении и аргументации выводов, отсутствует умение комментировать содержание понятий.
Неудовлетворительно	Предпринята попытка ответить на вопрос, однако имеет место путаница в базовых понятиях, допущены многочисленные ошибки, курс не усвоен.

К сдаче зачета допускаются студенты, имеющие конспекты, выполнившие требования по самостоятельной работе и получившие положительные оценки по текущим формам контроля

### **М1.В.ДВ. Дисциплины по выбору**

#### **М1.В.ДВ.1.1. Операционное исчисление**

##### **1. Перечень вопросов, выносимых на зачёт по теоретической части дисциплины**

1. Понятие функции комплексной переменной (ФКП). Предел и непрерывность ФКП
2. Дифференцируемость ФКП. Теорема Коши – Римана. Аналитические функции
3. Интеграл от функции комплексной переменной.
4. Теорема Коши. Первообразная функции комплексной переменной. Формула Ньютона – Лейбница
5. Формула Коши
6. Производные высших порядков от функции комплексной переменной. Обобщённая формула Коши
7. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Тейлора
8. Нули аналитических функций. Правильные и особые точки
9. Ряд Лорана
10. Классификация изолированных особых точек
11. Вычеты. Способы вычисления вычетов
12. Оригинал и изображение. Определение преобразования Лапласа. Свойства изображений: 1) линейность, 2) подобие, 3) теорема запаздывания, 4) изображение интеграла, 5) изображение производной, 6) изображение свертки функций, 7) дифференцирование изображений, 8) интегрирование изображений, 9) теорема смещения
13. Таблица изображений.
14. Теорема обращения (формула Меллина).
15. Теоремы о предельных соотношениях.
16. Изображение периодического оригинала.



17. Три теоремы разложения.
18. Применение преобразования Лапласа к решению ЛНДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами.
19. Приложение преобразования Лапласа к расчету электрических цепей.

## 2. Рекомендуемые контрольные работы и их примерное содержание

1. Найти все лорановские разложения по степеням  $z$  функции  $\frac{7z - 98}{2z^3 + 7z^2 - 49z}$
2. Вычислить интегралы а)  $\int_0^{2\pi} \frac{dt}{(3 + 2\cos t)^2}$ ; б)  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + 10)^2 (x^2 + 2)^2}$
3. Решить методом операционного исчисления задачу Коши  $x'' + 9x = \cos 3t$ ,  $x(0) = 1$ ,  $x'(0) = 0$

## 3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### 3.1. Перечень рекомендуемой литературы

#### Основная

1. Лаврентьев М.А. Методы теории функций комплексного переменного: учеб. пособие для ун-тов / М.А. Лаврентьев, Б.В. Шабат. – СПб.: Издательство Лань, 2002. – 749с.
2. Волковиский Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного: учеб. для вузов / Л.И. Волковиский, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович. – 4-е изд. перераб.- М.: Физматлит, 2004. – 320с.

#### Дополнительная

1. Конторович М.И. Операционное исчисление и нестационарные явления в электрических цепях: учеб для вузов / М.И. Конторович. – 2-е изд. - М.: Гос. изд. технико-теоретической лит., 1955 – 228с.

### 3.2. Перечень учебно-методических разработок

1. Хватцев А.А. Элементы теории функций комплексной переменной и операционного исчисления: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ППИ, 2006. – 94с.
2. Хватцев А.А. Математический анализ: конспект лекций / А.А. Хватцев.– 2-е изд. – Псков: Издательство ППИ, 2008. – 132с.
3. Хватцев А.А. Алгебра и геометрия: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ППИ, 2008. – 80с.
4. Хватцев А.А. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ППИ, 2010. – 68с.
5. Хватцев А.А. Ряды: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ПсковГУ, 2012. – 92с.
6. Хватцев А.А. Интегральное исчисление функций одного аргумента: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ПсковГУ, 2013. – 100с.

#### **4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

- о *Методические указания преподавателям*
  - a. При преподавании данной дисциплины обратить внимание на недостаточный объем знаний по разделу «Криволинейные интегралы»
  - b. Лекции необходимо сопровождать типовыми примерами по каждой теме разделов.
  - c. На практических занятиях необходимо выработать у студентов прочные навыки использования методов операционного исчисления и возможностей их применения в практической деятельности.
  - d. Рекомендуется регулярно проводить промежуточные небольшие контрольные для проверки закрепленных знаний и умения их применять.
  - e. С целью облегчения выполнения индивидуального расчета электрической цепи методами операционного исчисления рекомендуется разобрать на занятиях типовой пример.
- о *Методические указания студентам*
  - a. При подготовке к практическим занятиям следует внимательно изучить лекционный материал по соответствующей теме и разобрать рассмотренные на лекции примеры.
  - b. При выполнении домашних заданий следует сначала выучить необходимые теоремы и формулы, рассмотреть задачи, решенные на практических занятиях, а уже после этого приступить к решению заданных задач.
  - c. Если задача может быть решена несколькими способами, следует привести решение каждым методом, сравнить полученные решения и сделать выводы о преимуществах или недостатках этих решений.
  - d. Все вычисления и выкладки необходимо записывать аккуратно и при необходимости сопровождать комментариями.

#### **М1.В.ДВ.1.2. Принятие статистических решений**

##### **1. Перечень вопросов, выносимых на зачёт по теоретической части дисциплины**

1. Предмет и задачи теории игр
2. Классификация игровых моделей
3. Бескоалиционные игры. Равновесие в бескоалиционных играх
4. Равновесие в антагонистической игре
5. Матричные игры. Смешанное равновесие матричной игры
6. Смешанное равновесие антагонистической игры
7. Позиционные игры
8. Биматричные игры
9. Основные понятия и определения в теории нестратегических игр
10. Дележи в кооперативных играх. Доминирование платежей
11. Стратегически эквивалентные игры
12. С- ядро
13. Решение по Нейману – Моргенштерну
14. Вектор Шекли

15. Игры с природой в условиях определённости
16. Игры с природой в условиях неопределённости
17. Критерий Вальда. Максимумный критерий. Критерий пессимизма – оптимизма Гурвица. Критерий Сэвиджа. Критерий Лапласа. Критерий Ходжеса – Лемана
18. Планирование эксперимента в условиях неопределённости
19. Особенности многократно повторяемых игр с природой

## 2. Рекомендуемые контрольные работы и их примерное содержание

Предположим, что некто имеет возможность вложить определённую сумму денег в одно из трёх ( $m = 3$ ) действий: купить облигации ( $d_1$ ), купить акции предприятия ( $d_2$ ), положить деньги в банк на депозит ( $d_3$ ). В течение года экономика может оказаться в одном из четырёх ( $n = 4$ ) состояний: быстрый подъём экономики ( $t_1$ ), средний подъём экономики ( $t_2$ ), неизменное состояние ( $t_3$ ), спад экономики ( $t_4$ ). Функция полезности, характеризующая ставку дохода в процентах от вложенной суммы, задана следующей таблицей:

	Быстрый подъём ( $t_1$ )	Средний подъём ( $t_2$ )	Неизменное состояние ( $t_3$ )	Спад ( $t_4$ )
Облигации ( $d_1$ )	$h_{11}$	$h_{12}$	$h_{13}$	$h_{14}$
Акции ( $d_2$ )	$h_{21}$	$h_{22}$	$h_{23}$	$h_{24}$
Депозит ( $d_3$ )	$h_{31}$	$h_{32}$	$h_{33}$	$h_{34}$

- 1). Записать функцию выигрыша в компактной форме с помощью матрицы выигрыша.
- 2). Используя критерии: равновозможных состояний (Лапласа), Вальда, Гурвица, Сэвиджа, определить оптимальную стратегию вложения денег.

## 3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 3.1. Перечень рекомендуемой литературы

#### Основная

1. Вальд А. Статистические решающие функции / А. Вальд. – Позиционные игры. – М.: Наука, 1967. С. 300 - 522
2. Грень Е. Статистические игры и их применение / Е. Грень. – М.: Наука, 1976
3. Де Гроот М. Оптимальные статистические решения / М. Де Гроот. – М.: Наука, 1974
4. Дюбин Г.Н. Введение в прикладную теорию игр / Г.Н. Дюбин, В.Г. Суздаль. – М.: Наука, 1981. – 336 с.
5. Закс Ш. Теория статистических выводов / Ш. Закс. – М.: Мир, 1981
6. Морозов В.В. Исследование операций в задачах и упражнениях / В.В. Морозов, А.Г. Сухарев, В.В. Фёдоров. – М.: ВШ., 1986
7. Орлов А. И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений. Учебное пособие / А.И. Орлов. – М.: МарТ, 2005.

8. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков / Н.Н. Воробьев. – М.: Наука, 1985.

### **Дополнительная**

1. Луценко М.М. Теория статистических решений. Ч. 1: учебное пособие / М.М. Луценко. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 88 с.
2. Луценко М.М. Теория статистических решений. Ч. 2: учебное пособие / М.М. Луценко. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 111 с.
3. Урицкая О.Ю. Теория принятия решений: учебное пособие / О.Ю. Урицкая. – СПб.: Издательство СПбГТУ, 1999. – 94 с.
4. Матвеев В.А. Конечные бескоалиционные игры и равновесия: учебное пособие / В.А. Матвеев.– Псков: Из-во ПГПИ, 2004. – 176 с.

### **3.2. Перечень учебно-методических разработок**

1. Хватцев А.А. Теория вероятностей: учебное пособие / А.А. Хватцев, И.А. Строчков.– Псков: Издательство ППИ, 2007. – 68с.
2. Хватцев А.А. Математическая статистика: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ППИ, 2005. – 56с.
2. Хватцев А.А. Математический анализ: конспект лекций / А.А. Хватцев.– 2-е изд. – Псков: Издательство ППИ, 2008. – 132с.
4. Хватцев А.А. Алгебра и геометрия: учебное пособие / А.А. Хватцев.– Псков: Издательство ППИ, 2008. – 80с.

### **4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

- a. При подготовке к практическим занятиям следует внимательно изучить лекционный материал по соответствующей теме и разобрать рассмотренные на лекции примеры.
- b. При выполнении домашних заданий следует сначала выучить необходимые теоремы и формулы, рассмотреть задачи, решенные на практических занятиях, а уже после этого приступить к решению заданных задач.
- c. Если задача может быть решена несколькими способами, следует привести решение каждым методом, сравнить полученные решения и сделать выводы о преимуществах или недостатках этих решений.
- d. Все вычисления и выкладки необходимо записывать аккуратно и при необходимости сопровождать комментариями.

## **М2. Профессиональный цикл**

### **М2.Б. Базовая часть**

#### **М2.Б.1 Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение лабораторного практикума и практических занятий для своевременного выполнения курсовой работы. Процесс организации самостоятельной работы обучающийся должен направлять на изучение текущего и дополнительного материала по дисциплине.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения – подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе сдачи экзамена;
- перечень экзаменационных вопросов;
- темы курсовой работы;
- задания для лабораторных работ;
- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя выполнение курсовой работы, работу студентов на лабораторном практикуме (выполнение лабораторных работ), подготовка докладов, сообщений, рефератов и презентаций. Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» предусмотрено проведение экзамена.

К сдаче экзамена допускаются магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

### **М2.Б.2. Системная инженерия**

Методика преподавания дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, индивидуальные консультации по отдельным темам дисциплин и самостоятельную внеаудиторную работу.

Целью лекций является системное представление понятий, используемых в системной инженерии.

Практические занятия направлены на закрепление полученных знаний. Практические занятия включают обсуждение докладов, сообщений, решение задач и тестовые опросы на предмет степени усвоения изучаемого материала. Доклады или сообщения могут быть выполнены как индивидуально, так и группой студентов с обязательным выступлением каждого члена такой группы.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов включает изучение теоретического материала, поиск информации для выполнения индивидуальных и/или групповых заданий по дисциплинам.

Изучение теоретического материала предполагает прочтение лекций, в которых отражены основные моменты изучаемых вопросов, и соответствующих глав в учебниках из списка основных и дополнительных литературных источников.

Формы и методы обучения, применяемые при изучении дисциплины, способствуют закреплению и овладению новыми знаниями и умениями, получению навыков в области использования современных методов исследований в системной инженерии.

## **М2.В. Вариативная часть** **М2.В.ОД. Обязательные дисциплины**

### **М2.В.ОД.1. Управление проектами**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение лекций и лабораторного практикума, а также организация своей самостоятельной работы.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения – подготовка докладов, презентаций.

Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к лекциям, лабораторным работам;
- выполнение контрольной работы;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена;
- темы контрольной работы;
- задания для лабораторных работ;
- список рекомендуемых литературных источников.

Изучение теоретического материала студентами осуществляется по материалам лекций, литературным и Интернет источникам.

### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя опросы в письменной форме по лекционному материалу, выполнение контрольной работы, работу студентов на лабораторном практикуме. Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя. На основе баллов текущего контроля рассчитывается средний балл по дисциплине, который учитывается при выставлении экзаменационной оценки.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Управление проектами» предусмотрено проведение экзамена.

К сдаче экзамена допускаются магистранты, имеющие конспекты лекционного курса и получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

### **М2.В.ОД.2. Технология защиты данных**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение практических занятий. Процесс организации самостоятельной работы обучающийся должен направлять на изучение текущего и дополнительного материала по дисциплине.

### Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к практическим занятиям;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе проведения зачета с оценкой;
- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя работу студентов на практических занятиях. Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Технология защиты данных» предусмотрено проведение зачета.

Зачет получают магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

### **М2.В.ОД.3 Надежность информационных систем**

Самостоятельная работа магистрантов включает изучение теоретических материалов по литературным источникам, а также исследовательскую работу в области моделирования показателей надёжности и эффективности информационных систем (ИС)

Для организации самостоятельного изучения теоретических материалов магистры в течение лекционного курса получают ссылки на литературные источники.

Примеры тем для самостоятельной исследовательской работы:

- исследование систем с пассивным резервированием с перераспределением нагрузки;
- анализ границ применимости моделей надёжности программных компонент;
- моделирование эффективности ИС с учетом надёжности;
- выбор компонент ИС по критериям надёжности с учетом заданной эффективности.

Аттестация магистрантов по учебной дисциплине «Надёжность информационных систем» осуществляется на основе результатов оценки преподавателем знаний, умений и навыков, полученных студентами в ходе изучения дисциплины.

Оценка *умений и навыков* студентов осуществляется в ходе проверки практических заданий и лабораторных работ.

Оценка *знаний* студентов осуществляется по результатам их ответов на теоретические вопросы.

Магистрант считается аттестованным по учебной дисциплине «Надёжность информационных систем» если он полностью выполнил практические задания, лабораторные работы и в полном объеме дал ответы на теоретические вопросы.

### **М2.В.ОД.4. SQL-технологии анализа и обработки данных**

Преподавание дисциплины включает проведение лекций и лабораторных занятий, а также самостоятельную работу студентов.

На лекциях студент должен получить теоретические знания, необходимые при формировании профессиональных компетенций. Изложение теоретического материала сопровождается поясняющими примерами, способствующими лучшему пониманию студентами сути лекции. При проведении лекционных занятий предлагается вовлекать студентов в активное восприятие материала – задавать вопросы, спрашивать мнение. По каждой теме указываются номера разделов рекомендуемой литературы, где содержится рассматриваемый материал. Некоторый материал остается для самостоятельного изучения. На каждой лекции студентам даются упражнения для домашней работы, как практические, так и теоретические. Также в течение семестра



студентам предлагается подготовить доклад по теме, согласованной с преподавателем.

Во время лабораторных занятий студенты закрепляют полученные теоретические знания, получают умения и навыки в соответствии с заявленными общекультурными и профессиональными компетенциями. В качестве задания на лабораторную работу студент получает задачу, решение которой основано на изложенном в лекционном курсе материале. При этом от студента требуется самостоятельное осмысление полученных теоретических знаний. Ход проведения лабораторной работы фиксируется студентом в отчете по лабораторной работе. Для успешной аттестации по дисциплине студент должен защитить отчеты и ответить на тестовые вопросы по всем лабораторным работам данного курса.

Самостоятельная работа студента предполагает освоение материала лекций с привлечением указанной преподавателем литературы, подготовку к проведениям лабораторных занятий и тестированию, выполнение доклада на одну из тем, затрагиваемых дисциплиной, по согласованию с преподавателем. Также в самостоятельную работу включается выполнение домашних заданий по дисциплине, подготовка к контрольной работе и итоговому зачету.

Итоговой формой аттестации по дисциплине является зачет с оценкой. При выставлении оценки учитываются:

- корректность и полнота ответов на теоретические вопросы во время зачета;
- продемонстрированные студентом во время зачета умения и навыки;
- полнота и самостоятельность выполнения студентом лабораторных работ по дисциплине;
- количество баллов, полученных студентом при тестировании;
- корректность и глубина раскрытия темы в подготовленном докладе;
- оценка за контрольную работу.

## **М2.В.ОД.5 Семинар «Современные тенденции развития и проблемы информационных систем и технологий»**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение семинарских занятий. Процесс организации самостоятельной работы обучающийся должен направлять на изучение текущего и дополнительного материала по дисциплине.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения – подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций, эссе, участие в дискуссиях.

Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к докладу, сообщению, презентации, написанию рефератов, эссе, поиск материалов для участия в дискуссиях;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе приема зачета;
- перечень тем семинарских занятий;
- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций, эссе, материалов для участия в дискуссиях. Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Семинар "Современные тенденции развития и проблемы информационных систем и технологий"» предусмотрен зачет.

Зачет получают магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

## **М2.В.ДВ. Дисциплины по выбору**

### **М2.В.ДВ.1.1 Корпоративные информационные системы**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение лабораторного практикума, а также организация своей самостоятельной работы.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения – подготовка докладов, презентаций.

Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение контрольной работы;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе приема зачета;
- перечень вопросов для подготовки и сдачи зачета;
- задания для лабораторных работ;
- темы контрольной работы;

- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя выполнение контрольной работы, работу студентов на лабораторном практикуме (выполнение лабораторных работ, подготовка докладов и презентаций). Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Корпоративные информационные системы» предусмотрено проведение зачета.

К сдаче зачета допускаются магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

#### **М2.В.ДВ.1.2. Технология разработки элементов вычислительных систем**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение лабораторного практикума. Процесс организации самостоятельной работы обучающийся должен направлять на изучение текущего и дополнительного материала по дисциплине.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к лабораторным работам;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе проведения зачета;
- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя работу студентов на лабораторных занятиях. Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Технология разработки элементов вычислительных систем» предусмотрено проведение зачета.

Зачет получают магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

### **М2.В.ДВ.2.1. Проектирование структур данных**

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретических материалов по литературным источникам, а также исследовательскую работу, результатом которой является авторское программное решение.

Для организации самостоятельного изучения теоретических материалов магистры в течение лекционного курса получают ссылки на литературные источники.

Примеры тем для самостоятельной исследовательской работы:

- реализация операций над структурой данных (СД) «длинное знаковое число»;
- умножение «длинных» чисел с помощью преобразования Фурье;
- оценка эффективности различных реализаций СД «вектор»;
- разбор алгебраических формул с помощью СД «стек»;
- анализ возможности замены рекурсивных алгоритмов алгоритмами на основе СД «очередь FIFO»;
- анализ эффективности замены СД «вектор» на СД «список» для различных классов задач;
- реализация СД «ассоциативный массив» на основе СД «двоичное дерево»;
- анализ эффективности алгоритмов обхода СД «дерево»;
- реализация массива строк на основе СД «бор».

Аттестация студентов по учебной дисциплине «Проектирование структур данных» осуществляется на основе результатов оценки преподавателем знаний, умений и навыков, полученных студентами в ходе изучения дисциплины.

Оценка *умений и навыков* студентов осуществляется в ходе проверки практических заданий и лабораторных работ.

Оценка *знаний* студентов осуществляется по результатам их ответов на теоретические вопросы.

Студент считается аттестованным по учебной дисциплине «Проектирование структур данных» если он полностью выполнил практические задания, лабораторные работы и в полном объеме дал ответы на теоретические вопросы.

### **М2.В.ДВ.2. Алгоритмы теории графов**

Преподавание дисциплины включает проведение лекций и практических занятий, а также самостоятельную работу студентов.

На лекциях студент должен получить теоретические знания, необходимые при формировании профессиональных компетенций. Помимо материала теории графов следует уделить внимание и вопросам особенности реализа-

ции рассматриваемых алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня. Изложение теоретического материала сопровождается поясняющими примерами, способствующими лучшему пониманию студентами сути лекции. При проведении лекционных занятий предлагается вовлекать студентов в активное восприятие материала – задавать вопросы, спрашивать мнение. По каждой теме указываются номера разделов рекомендуемой литературы, где содержится рассматриваемый материал. Некоторый материал остается для самостоятельного изучения. На каждой лекции студентам даются упражнения для домашней работы, как практические, так и теоретические. Также в течение семестра студенту предлагается подготовить презентацию по теме, согласованной с преподавателем.

Во время практических занятий студенты закрепляют полученные теоретические знания, получают умения и навыки в соответствии с заявленными общекультурными и профессиональными компетенциями. Для оценки готовности студента к практическому занятию ему предлагается ответить на некоторые теоретические вопросы. В качестве задания для практической работы студент получает типовую задачу, решение которой основано на изложенном в лекционном курсе материале. Практическое задание может подразумевать применение изученного алгоритма при программировании либо модификацию известного алгоритма для решения конкретной задачи. При этом от студента требуется самостоятельное осмысление полученных теоретических знаний. Результатом практического занятия является отчет в случае теоретического задания или компьютерная программа на языке программирования в случае практической задачи. Для успешной аттестации по дисциплине студент должен защитить свои отчеты и программы по всем практическим занятиям данного курса.

Самостоятельная работа студента предполагает освоение материала лекций с привлечением указанной преподавателем литературы и источников в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, выполнение презентации на одну из тем, затрагиваемых дисциплиной, по согласованию с преподавателем. Также в самостоятельную работу включено выполнение домашних заданий по дисциплине, проработка вопросов к практическим занятиям, подготовка к итоговым экзамену и зачету.

Итоговыми формами аттестации по дисциплине являются экзамен и зачет.

При выставлении экзаменационной оценки учитываются:

- корректность и полнота ответов на теоретические вопросы во время экзамена;
- продемонстрированные студентом во время зачета умения и навыки;

В ходе сдачи зачета учитываются:

- корректность и полнота ответов студента на вопросы к практическим занятиям;
- степень владения языком программирования;
- полнота и самостоятельность выполнения студентом практических заданий по дисциплине;

- оценка за подготовленную студентом презентацию;
- своевременность выполнения студентом всех домашних заданий.

### **М2.В.ДВ.3.1 Математические основы технической кибернетики**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение лабораторного практикума и практических занятий. Процесс организации самостоятельной работы обучающийся должен направлять на изучение текущего и дополнительного материала по дисциплине.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения – подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение практических заданий;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе приема зачета;
- перечень вопросов к зачету;
- задания для практических занятий;
- задания для лабораторных работ;
- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

#### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя выполнение работы студентов на лабораторном практикуме (выполнение лабораторных работ), на практических занятиях (решение задач), подготовка докладов, сообщений, рефератов и презентаций. Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Математические основы технической кибернетики» предусмотрен зачет с оценкой.

К сдаче зачета допускаются магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.

## **М2.В.ДВ.3.2. Микропроцессорные системы сбора и первичной обработки информации**

В рамках освоения дисциплины магистрантам рекомендуется посещение лабораторного практикума и практических занятий. Процесс организации самостоятельной работы обучающийся должен направлять на изучение текущего и дополнительного материала по дисциплине.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения – подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций.

### Методические рекомендации для преподавателя по организации самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение практических заданий;
- самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины, соответствующих интересам магистрантов, особенностям направления подготовки и т.п.

Для организации самостоятельной работы магистранты на первом занятии получают от преподавателя:

- перечень основных знаний, умений и навыков, проверяемых в процессе приема зачета;
- перечень вопросов к зачету;
- задания для практических занятий;
- задания для лабораторных работ;
- список рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная проработка теоретических вопросов магистрантами осуществляется по литературным и Интернет источникам.

### Методические рекомендации для преподавателя по организации аттестации по дисциплине

Аттестация магистрантов включает в себя формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль знаний включает в себя выполнение работы студентов на лабораторном практикуме (выполнение лабораторных работ), на практических занятиях (решение задач), подготовка докладов, сообщений, рефератов и презентаций. Каждая форма текущего контроля оценивается по 5-ти балльной шкале, результаты заносятся в рабочую ведомость преподавателя.

В качестве итоговой формы контроля по дисциплине «Микропроцессорные системы сбора и первичной обработки информации» предусмотрен зачет с оценкой.

К сдаче зачета допускаются магистранты, получившие положительные оценки по текущим формам контроля.