МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Иркутской области

«Ангарский промышленно – экономический техникум»

(ГБПОУ ИО «АПЭТ»)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ | | | |
| Директор ГБПОУ ИО | | | |
| «Ангарский промышленно - | | | |
| экономический техникум» | | | |
|  | | / Скуматова Н.Д. | |
| 29 | июня | | 2016 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Теория вероятностей и математическая статистика**

для специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

**ИС-6**

г. Ангарск

2016 г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ОДОБРЕНА  цикловой комиссией математических  и естественнонаучных дисциплин | | | |  | СОСТАВЛЕНА  в соответствии с ФГОС СПО  по специальности 09.02.04 | | | |
|  | | | |  | Информационные системы (по отраслям) | | | |
| Председатель | | | |  | Зам. директора по учебной работе | | | |
|  | | /Стогова Л.А. | |  |  | | / Савеличева О.В. | |
| *01* | июня | | 2016 г. |  | 29 | июня | | 2016 г. |

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе примерной программы «Теория вероятностей и математической статистики», рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ ФИРО). Заключение Экспертного совета № 093 от 02 марта 2012г для специальности 230401 Информационные системы (по отраслям).

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «АПЭТ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Разработчик:\_\_\_\_\_Зелимханова А..В., преподаватель\_\_\_\_\_

СОДЕРЖАНИЕ

[ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc442951354)

[1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5](#_Toc442951355)

[«Теория вероятностей и математическая статистика» 5](#_Toc442951356)

[1.1 Область применения рабочей программы 5](#_Toc442951357)

[1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена: 5](#_Toc442951358)

[1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины: 5](#_Toc442951359)

[1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: 5](#_Toc442951360)

[2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc442951361)

[2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6](#_Toc442951362)

[2.2 Тематический план учебной дисциплины (очная форма обучения) 7](#_Toc442951363)

[2.3 Содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» 8](#_Toc442951364)

[3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16](#_Toc442951365)

[3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 16](#_Toc442951366)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 16](#_Toc442951367)

[4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 18](#_Toc442951368)

# **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе примерной программы «Теория вероятностей и математической статистики», рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ ФИРО), заключение Экспертного совета № 093 от 02 марта 2012 г для специальности 230401 Информационные системы (по отраслям) и рекомендована для реализаций требований ФГОС СПО по данной специальности.

Дисциплина формирует базовые знания, необходимые для освоения других общепрофессиональных дисциплин, междисциплинарных курсов и содержит базовый материал многих математических методов, знание которых необходимо современному специалисту при разработке алгоритмов для решения задач различных областей производства, экономики, науки и техники на языках программирования ЭВМ.

Материал дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используется при изучении дисциплины: «Основы алгоритмизации и программирования», МДК «Технология разработки программных продуктов».

Данная дисциплина содержит 3 основных части:

1. теория вероятностей;
2. математическая статистика;
3. графы

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Иметь представление:*

- о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по специальности и в сфере профессиональной деятельности;

- о значении и области применения «Теории вероятностей и математической статистики»;

*Знать:*

- основы комбинаторики и теории вероятностей;

- основы теории случайных величин;

- сущность выборочного метода, методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным;

- методику моделирования случайных величин, сущность метода статистических испытаний;

*Уметь:*

-рассчитывать вероятность событий;

-записывать распределение и находить характеристики случайных величин;

- находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения;

-моделировать случайные величины, сложные испытания и их результаты.

Данная программа рассчитана на 90 часов. Для закрепления теоретических знаний в приобретении необходимых практических навыков и умений предусматривается проведение практических занятий в объёме 20 часов, самостоятельной работы - 45 час. Промежуточная аттестация в формедифференцированного зачёта.

### 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Теория вероятностей и математическая статистика»

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

- использовать методы математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теории вероятностей и математической статистики;

- основные понятия теории графов.

### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –90 (70+20) часов;

самостоятельной работы обучающегося- 45 час.

### 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | *Объем часов* |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 135 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 90 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 45 |
| в том числе:   * составление опорного конспекта * расчёт по формулам * подготовка рефератов * выполнение опережающего задания * проработка конспектов занятий * самостоятельное решение задач с последующей защитой * проработка учебной и научно-исслед. литературы * выполнение домашней контрольной работы * подготовка доклада по разделу «Распределение случайной непрерывной величины» * подготовка сообщения * выполнение разноуровневых заданий | *3*  *3*  *3*  *5*  *5*  *6*  *4*  *4*  *4*  *4*  *4* |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |  |

### 2.2 Тематический план учебной дисциплины (очная форма обучения)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и поурочных тем | Макс. учеб нагр студа (час.) | Самост. работа | Количество аудиторных часов | | |
| Всего | Теор.зан. | практ. занятия |
| **Раздел 1 Теория вероятностей** | **57** | **19** | **38** | **30** | **8** |
| Тема 1.1 Классификация событий | 9 | 3 | 6 | 6 |  |
| Тема 1.2 Основные теоремы | 9 | 3 | 6 | 4 | 2 |
| Тема 1.3 Повторные независимые испытания | 9 | 3 | 6 | 2 | 4 |
| Тема 1.4 Дискретные случайные величины | 9 | 3 | 6 | 4 | 2 |
| Тема 1.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения | 12 | 4 | 8 | 8 |  |
| Тема 1.6 Центральная предельная теорема | 12 | 4 | 8 | 8 |  |
| **Раздел 2 Математическая статистика** | **39** | **13** | **26** | **20** | **6** |
| Тема 2.1 Вариационные ряды | 6 | 2 | 4 | 4 |  |
| Тема 2.2 Основы выборочного метода | 9 | 3 | 6 | 2 | 4 |
| Тема 2.3 Элементы проверки статистических гипотез | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Тема 2.4 Элементы теории корреляции | 12 | 4 | 8 | 8 |  |
| Тема 2.5Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний | 6 | 2 | 4 | 4 |  |
| **Раздел 3Графы** | **39** | **13** | **26** | **20** | **6** |
| Тема 3.1Основные понятия теории графов | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| Тема 3.2Представление графов матрицами | 9 | 3 | 6 | 6 |  |
| Тема 3.3Связаные графы | 6 | 2 | 4 | 4 |  |
| Тема 3.4Остовы графов, деревья, расстояния в графах | 9 | 3 | 6 | 2 | 4 |
| Тема 3.5 Эйлеровы,Гамильтовы графы. Фундаментальные циклы | 9 | 3 | 6 | 6 |  |
| **Итого** | **135** | **45** | **90** | **70** | **20** |

### 2.3 Содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Ур. усвоен.** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1 Теория вероятностей** | | | **57** |  |
| Тема 1.1 Классификация событий | **Содержание учебного материала** | | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **6** |
| **Знать:**  Основные комбинаторные объекты ( типы выборок), формулы расчёта количества выборок для данного типа выборки – размещения, перестановок, сочетания  **Уметь:** решать задачи с формулами комбинаторики | 1.1.1 Случайные события. Полная группа событий | 2 | **1** |
| 1.1.2 Элементы комбинаторики. Непосредственный подсчет вероятности | 2 | **1** |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| 1.1.3 Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности события | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  1.1.1составление опорного конспекта по теме,; [1], § 1-5  1.1. 2 выполнение опережающего задания «Применение теории вероятностей в различных сферах» [1], § 5-6  1.1.3 выполнение расчётов по формулам вероятности; подготовка реферата по теме 1.1.2, 1.1.3; | 3  1  1  1 |
| Тема 1.2 Основные теоремы | **Содержание учебного материала** |  | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** |  | **6** |
| **Знать:** Понятие условной вероятности, формула полной вероятности, формулу Байеса  **Уметь:**  Представлять сложные события через элементарные события с помощью операций над событиями, вычислять вероятности сложных событий | 1.2.1 Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей и её следствия. | 2 | **1** |
| 1.2.2 Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. | 2 | **1** |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| 1.2.1.1Формула полной вероятности и Байеса | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  1.21 1составление опорного конспекта, [1], § 7-8  1.2.2 проработка конспектов занятий по теме[1], § 9  1.2.1.1самостоятельное решение задач с последующей защитой по теме 1.2.3 | 3  1  1  1 |
| Тема 1.3 Повторные независимые испытания | **Содержание учебного материала** | | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **6** |  |
| **Знать:** Понятие схемы Бернулли, формулу Бернулли, локальную и интегральную формулы Муавра – Лапласа в схеме Бернулли  **Уметь:** Вычислять вероятности событий в схеме Бернулли | 1.3.1 Последовательность зависимых испытаний. Формула Бернулли. Многоугольник распределения вероятностей | 2 | 1 |
| **Практическая работа** | 4 |  |
| 1.3.2 Асимптотическая формула Пуассона и условия её применения. | 2 |
| 1.3.3 Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и её свойства. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности. | 2 |
| **Самостоятельная работа**  1.3.1 проработка учебной и научно-исслед. литературы[1], § 10-11  1.3.2 построение графиков функций распределения; [1], § 12-13  1.3.3 индивидуальный опрос; | 3  1  1  1 |
| Тема 1.4 Дискретные случайные величины | **Содержание учебного материала** | | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **6** |  |
| **Знать:** Понятие ДСВ, понятие распределения ДСВ, понятие функции от ДСВ, определение математического ожидания ДСВ, его сущность и свойства  **Уметь:** Вычислять характеристики ДСВ, заданной своим законом распределения и с использованием свойств | 1.4.1 Понятие случайной величины и её описание. Виды случайных величин | 2 | 1 |
| 1.4.2 Дискретно-случайная величина и её закон распределения; основное свойство закона распределения. Биномиальный закон распределения и закон Пуассона. | 2 | 1 |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| 1.4.3 Математическое ожидание дискретно-случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение дискретно-случайной величины | 2 |
| **Самостоятельная работа**  1.4.1 проработка конспектов занятий 1.4.1, 1.4. [1], § 13-14  1.4.2 индивидуальный опрос; диктант словарный; [1], § 10-14  1.4.3 выполнение домашней контрольной по теме «Вычисление математических характеристик для дискретных случайных величин» [1], § 5-14 | 3  1  1  1 |
| Тема 1.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения | **Содержание учебного материала** | | **12** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **8** |
| **Знать:** Связь между функцией плотности и интегральной функцией распределения, Функция плотности нормально распределённой НСВ, функция плотности показательно распределённой НСВ  **Уметь:**  Вычислять вероятности и характеристики НСВ поеё функции плотности и интегральной функции распред., вычислять вероятности и характеристики НСВ поеё функции плотности и интегральной функции распред. | 1.5.1 Функция распределения случайной величины, её свойства и график. Определение непрерывной случайной величины Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины. Плотность вероятности, её свойства и график. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Определение нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров. | 2 | 1 |
| 1.5.2 Вычисление функции распределения и плотности распределения вероятности. | 2 | 1 |
| 1.5.3 Нормальная кривая и зависимость её положения и формы от параметров. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и её выражение через функцию Лапласа. Формулы для определения вероятности:  а) попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал;  б) отклонения нормально распределенной случайной величины от её математического ожидания  Правило «трех сигм». Понятие о центральной предельной теореме (теореме Ляпунова) | 2 | 1 |
| 1.5.4 Вычисление функции распределения и плотности распределения вероятности | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  1.5.1 выполнение расчётов по формулам Мх, Дх; [1], § 15-17  1.5.2 подготовка доклада по разделу «Распределение случайной непрерывной величины»; [1], § 15-17  1.5.3 индивидуальный опрос; подготовка сообщения по теме «Функции распределения»;  1.5.4 выполнение разноуровневых заданий по теме 1.5.4[1], § 15-17 | 4  1  1  1  1 |  |
| Тема 1.6 Центральная предельная теорема | **Содержание учебного материала** | | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **6** |  |
| **Знать:** общесмысловую формулировку центральной предельной теоремы. Закон больших чисел в форме Чебышева и Бернулли. Понятие частоты события | 1.6.1 Законы больших чисел | 2 | 1 |
| 1.6.2 Применения неравенства и теоремы Чебышева | 2 | 1 |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| **1.6.2.1** Применения неравенства и теоремы Чебышева | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * + 1. проработка конспектов занятий; [1], § 18-21     2. подготовка к индивидуальному опросу[1], § 18-21   1.6.2.1 выполнение разноуровневых заданий[1], § 22 | 3  1  1  1 |
| **Раздел 2 Математическая статистика** | |  | **39** |
| Тема 2.1 Вариационные ряды | **Содержание учебного материала** | | **6** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **4** |  |
| **Знать:** Сущность выборочного метода. Числовые характер выборки  **Уметь :**  расчёт по заданной выборке её числовых характеристик | 2.1.1 Вариационный ряд. Дискретный и интервальный ряды. Среднеарифметическое и дисперсия вариационного ряда | 2 | 1 |
| 2.1.2 Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсии, выборочного среднего квадратического отклонения | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа**  2.1.1 вычисление среднеарифметического и дисперсии вариационного ряда; [1], § 24-28  2.1.2 индивидуальный и фронтальный опрос[1], § 24-28 | 2 |  |
| Тема 2.2 Основы выборочного метода | **Содержание учебного материала** | | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **6** |  |
| **Знать:** Понятие точечной оценки для генеральной средней генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие точечной оценки вероятности события.  **Уметь:** Расчёт по заданной выборке её числовых характеристик, Рассчитывать доверительный интервал с заданной надёжностью для мат ожидания нормального распределения при известной и неизв. Дисперсии. | 2.2.1 Сплошное и выборочное наблюдение. Генеральные и выборочные совокупности. Собственно случайная выборка с повторным и бесповторным отбором членов. Репрезентативная выборка. Понятие об оценке параметров генеральной совокупности, свойства оценок: несмещенность, состоятельность и эффективность. Интервальная оценка параметров. Доверительная вероятность, надежность оценки и предельная ошибка выборки | 2 | 1 |
| **Практическая работа** | 4 |  |
| 2.2.2 Вычисление доверительных интервалов для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения | 2 |
| 2.2.3 Вычисление доверительных интервалов для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения | 2 |
| **Самостоятельная работа**   * + 1. выполнение разноуровневых заданий по теме 2.2.3, 2.2.4; [1], § 29-34     2. подготовка реферата по теме « Методы расчета сводных характеристик выборки» [1], § 29-34     3. индивидуальный опрос[1], § 29-34 | 3  1  1  1 |
| Тема 2.3 Элементы проверки статистических гипотез | **Содержание учебного материала** | | **6** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **4** |  |
| **Знать:** Понятие интервальной оценки  **Уметь:** Рассчитывать доверительный интервал с заданной надёжностью для мат ожидания нормального распределения при известной и неизв. Дисперсии. | 2.3.1 Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия. Оценка параметров законов распределения по выборочным данным | 2 | **1** |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| 2.3.2 Оценка параметров законов распределения по выборочным данным | 2 |
| **Самостоятельная работа**   * + 1. составление опорного конспекта; проработка конспектов занятий[1], § 35-40     2. тестирование; [1], § 35-40 | 2 |
| Тема 2.4 Элементы теории корреляции | **Содержание учебного материала** | | **12** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **8** |  |
| **Уметь:** Рассчитывать доверительный интервал с заданной надёжностью для мат ожидания нормального распределения при известной и неизв. Дисперсии. | 2.4.1 Функциональная, статистическая и корреляционные зависимости. Уравнения регрессии, корреляционные таблицы. Определение параметров регрессий методом наименьших квадратов. Выборочная ковариация. Формула расчетов коэффициентов регрессии | 2 | 1 |
| 2.4.2 Отыскание выборочного уравнения линии регрессии | 2 | 1 |
| 2.4.3 Отыскание выборочного уравнения линии регрессии | 2 | 2 |
| 2.4.4 Решение задач для расчета коэффициентов регрессии | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа**   * + 1. решение задач повышенной сложности на проверку статистических гипотез, нелинейная регрессия; [1], § 42-45     2. тестирование; [1], § 46-48     3. заучивание формул [1], § 42-48     4. тестирование[1], § 42-48 | 4  1  1  1  1 |  |
| Тема 2.5 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний | **Содержание учебного материала** | | **6** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **4** |  |
| **Знать:** Методику моделирования ДСВ, НСВ  **Уметь:** Моделировать случайную точку, равномерно распределённую в прямоугольнике; моделирование сложных испытаний и их результатов. | 2.5.1 Метод статистических испытаний. | 2 | 1 |
| 2.5.2 Понятие случайного процесса. Цепь Маркова . Характеристика цепей Маркова | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа**   * + 1. заучивание формул по теме [1], § 50-54   2.5.2 подготовка доклада по разделу « Элементы математической статистики»; индивидуальный опрос[1], § 54-55 | 2  1  1 |  |
| **Раздел 3Графы** | |  | **39** |
| Тема 3.1 Основные понятия теории графов | **Содержание учебного материала** | | **6** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **4** |  |
| **Знать:** понятие неориентированного графа и основные определения, связанные с ним  **Уметь:** находить расстояние между двумя вершинами, является ли граф двудольным | 3.1.1 Виды и способы задания графов. Подграфы и части графов. Операции над графами | 2 | 1 |
| **Практические занятия**   * + 1. Область применения графов | 2 |  |
| **Самостоятельная работа**   * + 1. подготовка доклада на тему «История развития теории графов»; [1], § 56- 58     2. выполнение разноуровневых заданий, расчёты по формулам 3.1.1 [1], § 56- 58 | 2  1  1 |
| Тема 3.2 Представление графов матрицами | **Содержание учебного материала** | | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **6** |  |
| **Знать:** методику выделения компонента связности в графе  **Уметь:** записывать матрицу смежности, находить количество рёбер | 3.2.1 Матрицы инциденций. Матрицы смежности | 2 | 1 |
| 3.2.2 Решение примеров на составление матриц смежности и матриц инциденций | 2 | 1 |
| 3.2.3 Решение примеров на составление матриц смежности и матриц инциденций | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа**  3.2.1подготовка реферата «Применения матриц инциденций и матриц смежностей» [1], § 59-61  3.2.2подготовка к фронтальному опросу [1], § 62-64  3.2.3 подготовка к индивидуальному опросу[1], § 59-64 | 3  1  1  1 |  |
| Тема 3.3 Связаные графы | **Содержание учебного материала** | | **6** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **4** |  |
| **Знать:** понятие моста и разделяющей вершины  **Уметь:** определять является ли ребро мостом или является ли данная вершина разделяющей | 3.3.1 Матрицы достижений. Контур достижимость сильных компонентных связанностей | 2 | 1 |
| 3.3.2 Составление матриц достижения | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа**   * + 1. подготовка сообщений по теме 3.3; [1], § 65-67     2. составление кроссворда по теме 3.3; фронтальный и индивидуальный опрос | 2  1  1 |  |
| Тема 3.4 Остовы графов, деревья, расстояния в графах | **Содержание учебного материала** | | **9** |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | **6** |  |
| **Знать:** понятие дерева, свойства деревьев, кодирование Пруфера для деревьев с пронумерованными вершинами  **Уметь:** записывать для дерева с пронумерованными вершинами его код Пруфера | 3.4.1 Понятие дерево, свойство деревьев. Понятие остова, алгоритм выделения остова. Матрица расстояний. Эксцентриситет, радиус, диаметр и центр графа | 2 | 1 |
| **Практическая работа** | 4 |  |
| 3.4.2 Решение задач на составление дерева, выделение остова, составление матриц расстояний, вычисление эксцентриситета, радиуса, диаметра и центра графа | 2 |
| 3.4.3 Решение задач на составление дерева, выделение остова, составление матриц расстояний, вычисление эксцентриситета, радиуса, диаметра и центра графа | 2 |
| **Самостоятельная работа**  3.4.1составление опорного конспекта по теме ; [1], § 70-74  3.4.2подготовка доклад «Взвешенные графы»;   * + 1. выполнение расчетов по теме фронтальный и индивидуальный опрос[1], § 70-74 | 3  1  1  1 |
| Тема 3.5 Эйлеровы, Гамильтовы графы. Фундаментальные циклы | **Содержание учебного материала** | | 9 |
| **Объем аудиторной нагрузки** | | 6 |  |
| **Знать:** понятие эйлерова и гамильтонова подграфа, критерий эйлеровости ортграфа  **Уметь**: проверять является ли данный граф эйлеровым или  гамильтовым | 3.5.1 Задачи приводимые к Эйлеровым и Гамильтовым графам. Матрица фундаментальных циклов | 2 | 1 |
| 3.5.2 Решение задач на составление Эйлеровых и Гамильтовых граф. Составление матриц фундаментальных циклов | 2 | 2 |
| 3.5.3 Итоговое занятие | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  3.5.1составление опорного конспекта[1], § 75-77  3.5.2подготовка реферата «Задачи, решаемые с помощью Гамильтовых графов»; [1], § 77-79  3.5.3фронтальный и индивидуальный опрос [1], § 75-79 | 3  1  1  1 |  |
| **Всего** | | | **90** |
| **Максимальная нагрузка** | | | **135** |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин;

**Оборудование учебного кабинета математических дисциплин:**

* рабочий стол учителя;
* классная доска;
* чертёжные принадлежности ( 2 транспортира);
* мебель для оснащения рабочих мест студентов

- столы (21 шт.);

- стулья ( 42 шт.)

**Учебно – наглядное оборудование:**

* кодопозитив
* плаката (10 шт.)
* модели многогранников ( 12 шт.)
* модели тел вращения (5 шт.)
* портреты математиков ( 7 шт.)
* стенды (6 шт.)
* технические средства обучения:
* компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором
* интерактивная доска

**Учебно – методическое оборудование:**

* библиотека справочной литературы ( 15 шт.)
* библиотека учебной литературы (19 шт.)
* тематическое компьютерное тестирование ( 5 тестов)
* библиотека,
* читальный зал с выходом в интернет

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика - М., 2010.
2. Гмурман В.Е. Практические занятия по теории вероятностей и математической статистике - М., 2010.

**Дополнительные источники:**

1. Булдык . Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике. - Минск, Юнипресс, 2009 г.
2. Дорофеев Г. В., Г. К.Муравин. Сборник заданий по математике - Дрофа, 2009 г.
3. [Выгодский Я.Я. Справочник по элементарной математике. М.: Наука, 2010, 424с.](http://web-tutor.narod.ru/Pages_1024x768/OrderBook-100.htm)
4. Сивашинский И.Х. Неравенства в задачах. М.: Наука, 2011, 301с.
5. Мордкович А.Г. События. Вероятности. Статистическая обработка данных: Доп. параграфы к курсу алгебры[Текст]/А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. – М.: Мнемозина, 2009, 216 с.
6. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс] [http://www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru/). Проверено 28.07 .2012
7. Графики функций [Электронный ресурс] [http://graphfunk.narod.ru](http://graphfunk.narod.ru/). Проверено 28.07 .2012
8. Math.ru: Математика и образование [Электронный ресурс] [http://www.math.ru](http://www.math.ru/). Проверено 28.07 .2012
9. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО**) [** Электронный ресурс**]** [http://www.mccme.ru](http://www.mccme.ru/). Проверено 28.07 .2012
10. Allmath.ru — вся математика в одном месте [Электронный ресурс] [http://www.allmath.ru](http://www.allmath.ru/) . Проверено 28.07 .2012
11. Мир математических уравнений [Электронный ресурс] [http://eqworld.ipmnet.ru](http://eqworld.ipmnet.ru/). Проверено 28.07 .2012
12. образовательный математический сайт [Электронный ресурс] [http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/) . Проверено 28.07 .2012

### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики | Экспертная оценка на практических занятиях 1.2.2, 1.3.2, 1.3.3, 1.4.3, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы (составление опорного конспекта по теме 1.1.1, 1.1.2, расчёт по формулам вероятности, рефераты по теме 1.1.2, 1.1.3, опережающее задание « Применение теории вероятностей в различных сферах»), оценка результатов фронтального, индивидуального опроса по теме 1.2 |
| использовать методы математической статистики | Экспертная оценка на практических занятиях 2.1-2.5, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы (выполнение разноуровневых заданий по теме 2.2.3, 2.2.4, реферат « Методы расчета сводных характеристик выборки», составление опорного конспекта 2.3.1, проработка конспектов занятий 2.3.2, доклады по разделу « Элементы математической статистики») , оценка результатов фронтального, индивидуального опроса по темам 2.1-2.5 |
| **Знания:** |  |
| основы теории вероятностей и математической статистики | Экспертная оценка на практических занятиях 1.2.2, 1.3.2, 1.3.3, 1.4.3, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы (составление опорного конспекта по теме 1.1.1, 1.1.2, расчёт по формулам вероятности, рефераты по теме 1.1.2, 1.1.3, опережающее задание « Применение теории вероятностей в различных сферах»), оценка результатов фронтального, индивидуального опроса по теме 1.2 |
| основные понятия теории графов | Экспертная оценка на практических занятиях 3.1.2, 3.4.2, 3.4.3, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы (доклад на тему «История развития теории графов», выполнение разноуровневых заданий, расчёты по формулам 3.1.1, реферат « Применения матриц инциденций и матриц смежностей», доклад « Взвешенные графы», выполнение расчетов по теме 3.4.2), оценка результатов фронтального, индивидуального опроса по разделу 3 |

**Контроль формируемых профессиональных и общих компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Формируемые профессиональные и общие компетенции | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы | Экспертная оценка результатов экзамена по решению проблемной задачи.  Проверка самостоятельной работы обучающихся по темам 1.1, 1.2, 1.4  Оценка в результате наблюдения за действиями обучающегося во время практической работы 1.2.2, 1.3.2, 1.3.3 |
| ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности | Экспертная оценка на практическом экзамене по результатам решения проблемной задачи.  Проверка самостоятельной работы обучающихся по темам 2.1-2.5  Оценка в результате наблюдения за действиями обучающегося во время практической работы2.2.3 2.2.4. |
| ПК 2.4. Формировать отчетную документацию по результатам работ | Проверка самостоятельной работы обучающихся по темам 2.3, 2.4.  Оценка в результате наблюдения за действиями обучающегося во время практической работы 2.3.2, 2.3.3 |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Проверка самостоятельной работы обучающихся по теме 3.1.  Экспертная оценка результатов выполнения практических работ по темам 3.1, 3.2  Анализ результатов наблюдения за деятельностью студентов в процессе выполнения ими учебных заданий тем 3.3, 3.4 |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Экспертная оценка результатов выполнения курсового проектирования.  Анализ результатов наблюдения за деятельностью студентов в малых группах при постановке проблемной ситуации, или выборе алгоритма действий при решении учебной задачи, поставленной преподавателем |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | Анализ результатов наблюдения за деятельностью студентов в малых группах при решении проблемных, нестандартных ситуаций в разделе 3.  Тестирование по теме 2.4.2, 2.4.3, позволяющее оценить возможности индивида брать на себя ответственность |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Проверка самостоятельной работы обучающихся, связанной с поиском и составлением тезисов по найденному материалу.  Экспертная оценка отчетов по результатам практических работ с точки зрения использования информации.  Анализ результатов наблюдения за деятельностью студентов в процессе выполнения ими учебных заданий по темам 3.1-3.4 |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Проверка самостоятельной работы обучающихся, связанной с поиском информации по определенной теме.  Экспертная оценка отчетов по результатам практических работ, с точки зрения использования информационных ресурсов и ППП. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | Анализ результатов наблюдения за деятельностью студентов в процессе выполнения ими учебных заданий по теме 3.2 |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. | Анализ результатов (по заданным показателям) использования в учебном процессе инновационных разработок.  Экспертная оценка по результатам научно – практической деятельности студентов |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Проверка самостоятельной работы обучающихся, связанной с поиском информации по определенной разделу 2,  Экспертная оценка отчетов по результатам практических работ 1.2.2, 1.3.2, 1.3.3, 1.4.3, с точки зрения использования информационных ресурсов. |

**Разработчики:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ГБПОУ ИО «АПЭТ»** | **преподаватель** | **А.В. Зелимханова** |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |

**Рецензенты:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГБПОУ ИО «АПЭТ» | преподаватель |  |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |
| ГАПОУ ИО АТОПТ | преподаватель | В.М. Мамаева |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |