**Аннотация дисциплины**

**«Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

**Цель изучения дисциплины**

Целью является формирование у студентов четких знаний по выбору, обоснованию и применению численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Основными задачами дисциплины являются освоение студентами основных численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений: Эйлера , Рунге-Кута, Адамса, конечных разностей; формирование знаний по постановке и численному.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б2.Профессиональный цикл; учебного плана по направлению подготовки 01.03.02.

**Формируемые компетенции**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу, обобщению и систематизации информации, к постановке целей профессиональной деятельности и выбору оптимальных путей и методов их достижения (ОПК-6);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-10).

**Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает следующие навыки:

***Знать:***

фундаментальные разделы математики; роль и место ОДУ среди естественнонаучных дисциплин, основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, место и роль математического моделирования в целом и математической статистики в частности; особенности современного математического языка, основы математического аппарата для обработки информации.

***Уметь:***

на основе положений, законов и методов математики представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира; изложить структуру построения современной математики и методику освоения основных математических понятий; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы численного анализа и моделирования в профессиональной деятельности; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для решения практических задач соответствующий физико-математический аппарат, использовать математический аппарат для обработки информации; понимать значение ОДУ, применять основные математические методы, необходимые для анализа предметов и явлений в ходе решения практических задач.

***Владеть:***

математическими методами при решении профессиональных задач и возможными способами их практической реализации, необходимых для решения профессиональных задач.

**Содержание дисциплины**

1.Основные понятия и определения. Классификация приближенных методов.

2. Метод Эйлера (геометрический метод). Применение формулы Тейлора

3. Метод Эйлера с пересчетом. Разностный и квадратурный способ.

4. Несколько простых модификаций метода Эйлера. Исправленный метод Эйлера

5. Основные понятия и определения. Численное решение систем ОДУ I-го порядка. Метод Эйлера.

6.Семейство методов Рунге-Кутта (II ,IV порядков)

7. Пошаговый контроль точности

8. Численное решение систем ОДУ I-го порядка. Метод Рунге-Кутта.

**Используемые информационные, инструментальные и программные средства**

***Основная и дополнительная литература:***

1.Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и

обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Высшая школа, 2001.

2. У.Г. Пирумов «Численные методы»-221с.М., «ДРОФА»,2003.

3. Самарский А.А. Введение в численные методы. – М: 1982.

4. В.И.Киреев, А.В.Пантелеев. Численные методы в примерах и задачах. – М.:»Высшая школа», 2006.

5. Б.П.Демидович, И.А.Марон. Основы вычислительной математики. – М:Физматгиз, 1963.

2. Н.С. Бахвалов, Н.П.Жидков, Г.М. Кобельков. Численные методы. – М:Наука, 1987.

3. Б.П.Демидович, А.И.Марон, Э.З.Шувалова.Численные методы анализа. – М:Наука, 1987.

***Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:***ОС Microsoft Windows XP/7, офисный пакет Microsoft Office; СПС Консультант; СПС Гарант; электронно-библиотечная система Web-ИРБИС (<http://lib.sgap.ru/cgi-bin/ir> bis64r\_01/cgiirbis\_64.exe), официальный интернет-портал правовой информации (<http://www.pravo.gov.ru>), электронные учебники по информационным технологиям, Интернет-энциклопедия(Википедия).

***Для освоения данной дисциплины требуются следующие инструментальные и программные средства***:лекционная аудитория, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором;сетевой компьютерный класс из современных персональных компьютеровдля проведения практических занятий и персональноготестирования;лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows XP/7,офисный пакет Microsoft Office 2010;канал связи с Интернетом.

**Аннотация дисциплины**

**«Теоретическая механика»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

**Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика»: формирование и развитие компетенций в области механики материальной точки и абсолютно твердого тела.  
**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части Блока

1. – Профессиональный цикл; учебного плана по направлению подготовки 01.03.02.

**Формируемые компетенции**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10).

- готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ПК-10);  
**Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает следующие навыки:

***Знать:***основные положения, методы и законы естественно- научных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин).

***Уметь:***применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин.

***Владеть:***методами и средствами естественнонаучных дисциплин.

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Введение.

Тема 2. Кинематика.

Тема 3. Динамика материальной точки.

Тема 4. Динамика систем точек.

Тема 5. Аналитическая механика.

Тема 6. Заключение

.**Используемые информационные, инструментальные и программные средства *Основная и дополнительная литература:***

1.Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. М., 1972, т. 1,2. 2.Поляхов Н.Н., Зегжда С.А., Юшков М.П. Теоретическая механика. Л., изд-во"Высшая школа", 1985; М., изд-во "Физматлит", 2000; М., изд-во "Юрайт" 2009. 3. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М., 1986

4. Кильчевский Н.А. Курс теоретической механики. М., 1972, 1977, т. 1,2.

5. Березкин Е.Н. Курс теоретической механики. М., 1974. 6. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. М., 1990. 7. Маркеев А.П. Теоретическая механика. М., 1990. 8. Бать М.И., Джанелидзе Г.И., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. М., 1967, 1968, 1973, т. 1,2,3. 9. Яблонский А.А., Норейко С.С., Вольфсон С.А. и др. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике. М., 1978.

***Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*** ОС MicrosoftWindows XP/7, офисный пакет MicrosoftOffice; СПС Консультант; СПС Гарант; электронно-библиотечная система Web-ИРБИС (http://lib.sgap.ru/cgi-bin/irbis64r\_01/cgiirbis\_64.exe), официальный интернет-портал правовой информации ([http://www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru/)), электронные учебники по информационным технологиям, Интернет-энциклопедия (Википедия).

***Для освоения данной дисциплины требуются следующие инструментальные и программные средства***: лекционная аудитория, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором; сетевой компьютерный класс из современных персональных компьютеров для проведения практических занятий и персонального тестирования; лицензионное программное обеспечение: ОС MicrosoftWindows XP/7, офисный пакет MicrosoftOffice 2010; канал связи с Интернетом.

**Аннотация дисциплины «Численные решения алгебраических уравнений»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

дисциплина «Численные решения алгебраических уравнений» относится к базовой части Блока 1. – Профессиональный цикл; учебного плана по направлению подготовки 01.03.03.

**Формируемые компетенции**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

применять численные методы для выполнения лабораторных заданий при написании курсовых и дипломных работ; (ПК-7).

- готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ПК-10);

**Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает следующие навыки:

***Знать:*** основные положения, методы и законы естественно- научных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин).

***Уметь:*** применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин.

***Владеть:*** методами и средствами естественнонаучных дисциплин.

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Алгебраические многочлены.

Тема 2. Квадратные уравнения.

Тема 3. Кубические уравнения и уравнения четвертой степени.

Тема 4. Разложение многочлена на множители.

Тема 5. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 6. Решение нелинейных уравнений.

Тема 6. Решение систем нелинейных уравнений.

**Используемые информационные, инструментальные и программные средства**

***Основная и дополнительная литература:***

1. Г.С. Шевцов, О.Г.Крюкова, Б.И. Мызникова. Численные методы линейной алгебры. – М.: «Финансы и статистика», Издательский дом «Инфра – М», 2008.
2. А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. Линейная алгебра в примерах и задачах. – М.: «Высшая школа», 2005.
3. Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. Численные методы. – М: 2007.
4. Пирумов У.Г. Численные методы. Уч. пособие для студентов – М.: изд. «Дрофа» 2003.
5. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и

обыкновенные дифференциальные уравнения – М.: Высшая школа, 2001.

***Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*** ОС MicrosoftWindows XP/7, офисный пакет MicrosoftOffice; СПС Консультант; СПС Гарант; электронно-библиотечная система Web-ИРБИС (http://lib.sgap.ru/cgi-bin/irbis64r\_01/cgiirbis\_64.exe), официальный интернет-портал правовой информации ([http://www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru/)), электронные учебники по информационным технологиям, Интернет-энциклопедия (Википедия).

***Для освоения данной дисциплины требуются следующие инструментальные и программные средства***: лекционная аудитория, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором; сетевой компьютерный класс из современных персональных компьютеров для проведения практических занятий и персонального тестирования; лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows XP/7, офисный пакет Microsoft Office 2010; канал связи с Интернетом.

**Аннотация дисциплины «Разностные схемы»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

**Цель изучения дисциплины**

Целью является изучение типовых математических методов, наиболее часто применяемые при решении различных задач приводящих к краевым задачам для дифференциальных уравнений с приобретение студентами практических навыков решения модельных задач на ЭВМ.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Разностные схемы» относится к вариативной части учебного цикла – Б2.

Профессиональный цикл; учебного плана по направлению подготовки 01.03.02.

**Формируемые компетенции**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией ;способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных задач (ПК-1).

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-2);

-способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-3);

-способностью в составе научно-исследовательского и учебного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4)**.**

**Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает следующие навыки:

***Знать:*** фундаментальные разделы математики; роль и место разностных схем среди естественнонаучных дисциплин, основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, место и роль математической статистики в частности; особенности современного математического языка, основы математического аппарата для обработки информации.

***Уметь:*** строить разностные схемы; приближенно вычислять решение уравнений, значение которых сходится к точному решению дифференциальной задачи; использовать и применять основные понятия определений, критерий и признаков устойчивости, аппроксимации и сходимости при решении модельных задач.

***Владеть:*** теорией численного решения дифференциальных задач с помощью метода конечных разностей ; понятие о сетке и сеточной функции.

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Обыкновенные разностные уравнения.

Тема 2. Разностные схемы для обыкновенных дифференциальных уравнений

Тема 3. Разностные схемы для уравнений с частными производными.

Тема 4. Задачи с двумя пространственными переменными.

**Используемые информационные, инструментальные и программные средства**

***Основная и дополнительная литература:***

1. Бахвалов Н.С., Вычислительные методы, М., «Наука», 1973

2. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений, М., 1959

3. Годунов С.К.,Рябенький В.С. Разностные схемы, М., «Наука», 1970

4. Самарский А.А., Введение в теорию разностных схем, М., «Наука», 1971

5. Самарский А.А, ГулинА.В.Устойчивость разностных схем, М., «Наука», 1973

***Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*** ОС MicrosoftWindows XP/7, офисный пакет MicrosoftOffice; СПС Консультант; СПС Гарант; электронно-библиотечная система Web-ИРБИС (http://lib.sgap.ru/cgi-bin/irbis64r\_01/cgiirbis\_64.exe), официальный интернет-портал правовой информации(<http://www.pravo.gov.ru>), электронные учебники по информационным технологиям, Интернет-энциклопедия (Википедия). **Для освоения данной дисциплины требуются следующие инструментальные и программные средства**: лекционная аудитория, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором; сетевой компьютерный класс из современных персональных компьютеров для проведения практических занятий и персонального тестирования; лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows XP/7, офисный пакет MicrosoftOffice 2010; канал связи с Интернетом.

**Аннотация дисциплины «Метод конечных элементов»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

**Цели и задачи дисциплины:**

Дисциплина **«Метод конечных элементов»** изучает численную реализацию математических моделей естественнонаучных явлений, которые описываются математическим аппаратом механики сплошной среды для решения прикладных задач.

**Основными целями** дисциплины **«Метод конечных элементов»** являются:

– ознакомление и изучение общих принципов построения математических моделей;

– изучение и освоение основных методов решения, исследования и анализа математических

моделей;

– выработка у студента навыков технологии решения математических моделей на ЭВМ, а также развитие способностей для работы с научной литературой;

– приобретение навыков применения математических моделей для решения научно – исследовательских и прикладных задач. Достижение указанных целей требует решения ряда задач.

**Задачи изучения дисциплины:** изучение базовых понятий и численных методов решения задач математической физики описывающих различные физико-механические процессы в природе и обществе помощью с законов сохранения механики сплошных сред;

– классификация простейшие математических моделей жидких, твердых и газообразных

сред и моделирование различных протекающих явлений и

процессов, в том числе социальных;

– освоение основных приемов решения практических задач;

– подготовка к поиску и анализу научно

- технической информации, необходимой для решения научно

- исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении курсового проекта;

– формирование социально

- личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия,

готовности к деятельности в профессиональной среде, ответственности

за принятие профессиональных решений.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

дисциплина «Метод конечных элементов» относится к базовой части Блока 1.Преподавание дисциплины **«Метод конечных элементов»** связано с курсами классической математики, численных методов, методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, методов оптимизации, основ механики сплошных сред, практики программирования на математических пакетах прикладных программ и опирается на их содержание.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):** способностью работы с информацией из различных источников , включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач (ОК-15), способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства (ОК-16).

**Профессиональные компетенции (ПК):** научная и научно-исследовательская деятельность: способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-3), проектная и производственно–технологическая деятельность: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:** классификацию математических моделей, приближенные численные методы решения задач (методы взвешенных невязок, методы конечных элементов); методы исследования устойчивости поведения численного решения; границы применимости той или модели;

**уметь:** применять для анализа и исследования конкретной математической модели общий метод взвешенных невязок или метод конечных элементов, самостоятельно решать прикладные практические задачи; проводить анализ адекватности полученного вычислительного эксперимента, оценивать погрешность решения;

**владеть:** всей технологической цепочкой проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ: модель-алгоритм-программа; современными методами решения математических моделей.

**Аннотация дисциплины**

**«Русский язык и культура речи»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

**1.Цели и задачи дисциплины.**

Цели освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» – повышение уровня практического владения современным русским литературным языком в разных сферах функционирования русского языка, в его письменной и устной разновидностях».

Задачи: формирование у студентов основных навыков, которые должен иметь профессионал любого профиля для успешной работы по своей специальности и каждый член общества – для успешной коммуникации в самых различных сферах.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Для изучения курса требуется знание нормативных, коммуникативных и этических аспектов устной и письменной речи; научного стиля и специфики исследования элементов различных языковых формул официальных документов; языка и стиля распорядительной и коммерческой корреспонденции; основных правил ораторского искусства.

**3.Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные нормы русского языка (орфоэпические, акцентологические, лексические, грамматические, синтаксические).

Уметь: выбирать языковые средства в соответствии с ситуацией общения: строить монологическое высказывание.

Владеть: основными навыками русского языка и функциональными стилями речи.

**Объем дисциплины**

Объем дисциплины - 2 з.е.(72 ч); практические занятия – 18 ч.; СРС – 54 ч.

**Содержание дисциплины**

1. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.(ПЗ-2ч.,СРС-10ч.)
2. Речевое взаимодействие: основные единицы общения. (ПЗ-4ч.,СРС-8ч.).
3. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.(ПЗ-4ч.,СРС-10ч.).
4. Функционально-смысловые типы речи.(ПЗ-2ч.,СРС-8ч.).
5. Понятие о монологе, диалоге. Правила ведения беседы.(ПЗ-2ч.,СРС-8ч.).
6. Функциональные стили русского языка, их взаимодействие и характеристики.(ПЗ-2ч.,СРС-10ч.).

**4. Литература.**

1. Максимов В.И. Русский язык и культура речи; 2-е изд., Москва., 2006.
2. Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. Русский язык и культура речи: Учеб. пособие для вузов. Ростов н/Д., 2008.
3. Ипполитова Н.А., Князева О.А., Савова М.Р. Русский язык и культура речи. Москва, 2009.
4. Введенская Л. А., Павлова Л. Г. Деловая риторика. Ростов н/Д., 2008.
5. Дунев А.И. Русский язык и культура речи: Москва., 2011.
6. Голуб И.Б. Русская риторика и культура речи: учебное пособие / Голуб И.Б., Неклюдов В.Д.— М.: Логос, 2012. 328— c. <http://www.iprbookshop.ru/9074>
7. Михайлова О.Ю. Русский язык и культура речи: учебное пособие / Михайлова О.Ю.— К.: Южный институт менеджмента, 2012. 99— c. <http://www.iprbookshop.ru/10299>
8. Бегаева Е.Н. Русский язык и культура речи: учебное пособие / Бегаева Е.Н., Бойко Е.А., Михайлова Е.В., Шарохина Е.В.— С.: Научная книга ,http://www.iprbookshop.ru/633

**Аннотация дисциплины**

**«Математический анализ»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

1. **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цели дисциплины**

Получение базовых знаний и формирование основных навыков по ма­тематическому анализу, необходимых для решения задач, возникающих в практической и профессиональной деятельности, включающей организацию, управление и проектирование процессов в области математического анализа.

Развитие понятийной математической базы и формирование опреде­ленного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач и их количественного и ка­чественного анализа.

**Задачи дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» сту­денты должны:

* владеть основными математическими понятиями дисциплины;
* иметь навыки работы со специальной математической литературой;
* уметь решать типовые задачи;
* уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности;
* уметь содержательно интерпретировать получаемые количествен­ные результаты.

1. **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Математический анализ» является базовой частью Блока 1 «Дисциплины (модули)» федерального государственного образова­тельного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (квалификация - «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Математический анализ» основывается на ба­зе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освое­ния школьного курса «Алгебра и начала анализа».

Дисциплина «Математический анализ» является базовым теоретиче­ским и практическим основанием для дисциплин «ТФКП», «Функциональный анализ» «Введение в теорию вероятностей и математическую статистику» базовой части Болка1 ФГОС ВО по направлению 01.03.02 **«**Прикладная математика и информатика».

1. **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВО дисциплина «Математический анализ» направлена на формирование следующих компетен­ций бакалавра прикладной математики и информатики:

* способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
* способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

В результате освоения содержания дисциплины «Математический анализ» студент должен:

Знать

* основы математического анализа, необходимые для решения профессиональных задач;

Уметь

* применять математические методы для решения профессиональных задач;

Владеть

* навыками применения современного математического инструмен­тария для решения профессиональных задач;

1. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Очно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 часа):

Лекции- 53 ч.; практические занятия- 160 ч.; СРС- 290 ч.

**Заочно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 часа)

Лекции- 32 ч.; практические занятия- 40 ч.; СРС- 406 ч.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.** Введение в математический анализ: множества, функции.

**2.** Предел и непрерывность

**3.** Дифференциальное исчисление функций одной переменной

**4.** Интегральное исчисление функции одной переменной

**5.** Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

6. Интегральное исчисление функций нескольких переменных

7. Числовые и степенные ряд

**8.** Ряды Фурье. Интеграл Фурье

1. **ЛИТЕРАТУРА**

**Основная литература**

1. Фихтенгольц Г.М.Курс дифференциального и интегрального исчисления: В 3 т. – М.: 2006.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач. – СПб.: Издательство «Лань», 2007.
3. Зимина О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. Высшая математика. – М.: 2007.
4. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. – СПб.: Издательство «Лань», 2007.

**Дополнительная литература**

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. в 2-х.ч. Часть I: Учеб. для вузов. – 7-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.-648с.- (Курс высшей математики и математической физики )
2. Карташев А.П., Рождественский Б.Л. Математический анализ: Учебное пособие. 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007.
3. Орёл О.Е. Математический анализ. Ч. 1. Введение в анализ: учеб. пособие для подготовки бакалавров I под ред. В.Б. Гисина, Е.Н. Орла. М.: Финакадемия, 2009.
4. Липагина Л.В. Математический анализ. Ч. 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: учебн. пособие для подготовки бакалавров / под ред. В.Б. Гисина, Е.Н. Орла. М.: Финакадемия, 2009.
5. Борцова ТВ., Денежкииа И.Е., Попов В.А. Математический ана­лиз. Ч. 3. Интегральное исчисление: учеб. пособие для подготовки бака­лавров / под ред. В.Б. Гисина, Е.Н. Орла. М.: Финакадемия, 2009.
6. Ягодовский П.В. Математический анализ. Ч. 4. Функции несколь­ких переменных: учеб. пособие для подготовки бакалавров / под ред. В.Б. Гисина, Е.Н. Орла. М.: Финакадемия, 2009.
7. Гончаренко В.М., Свирщееский С.Р. Математический анализ. Ч. 5. Ряды. Ч. 6. Дифференциальные уравнения: учеб. пособие для подго­товки бакалавров / под ред. В.Б. Гисин, Е.Н. Орла. М.: Финакадемия, 2009.
8. Письменный Д.Т. , Конспект лекций по высшей математике 1и 2 части. М.: АЙРИС-пресс, 2011.

**Методические указания к практическим занятиям**

1. Джабраилов А. Л. и др. Методическое пособие. Функции нескольких переменных. Издательство ЧГУ, г. Грозный, 2015г.

2. Егиянц Е. А., Джабраилов А. Л. Учебно-методическое пособие по разделу ряды. Издательство ЧГУ, г. Грозный, 2012г.

3. Джабраилов А.Л., Гишлакаева Л.У, Гагаева Х.Л. Учебное пособие. Двойные и криволинейные интегралы. Издательство ЧГУ, г. Грозный, 2014г.

**Аннотация дисциплины**

**«Элементарная математика»**

**Направления подготовки: «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

1. **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины**

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;  
- интеллектуальное развитие студента, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;

-формирования представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

-формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Задача дисциплины**

- восполнение у студентов школьного багажа знаний в области элементарной математики, подготовка к изучению высшей математики;

- формирование у студентов логического и алгоритмического мышления;

- воспитание у студентов точности и обстоятельности аргументации;

- повышение общей культуры студентов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Элементарная математика» является вариативной частью Блока 1 «Дисциплины по выбору» федерального государственного образова­тельного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (квалификация - «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Элементарная математика» основывается на ба­зе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освое­ния школьного курса «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Дисциплина «Элементарная математика» является базовым теоретиче­ским и практическим основанием для дисциплин «Математический анализ», «Линейная алгебра и геометрия».

1. **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВО дисциплина «Элементарная математика» направлена на формирование следующих компетен­ций бакалавра прикладной математики и информатики:

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности - (ОПК-1);

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области - (ПК-1);

- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики - (ПК-2);

- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата - (ПК-3).

В результате повторения курса элементарной математики студенты должны:

- находить значение корня, степени, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений, с помощью калькулятора или таблиц; выполнять тождественные преобразования иррациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;

- решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения; решать системы уравнений с двумя неизвестными; решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; иметь наглядные представления об основных свойствах функции, иллюстрировать их с помощью графических изображений; изображать графики основных элементарных функций; опираясь на график, описывать свойства этих функций; уметь использовать свойства функции для сравнения и оценки ее значений.

1. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Очно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов):

Лекции- 18 ч.; практические занятия- 18 ч.; СРС- 72 ч.

**Заочно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Лекции- 4 ч.; практические занятия- 6 ч.; СРС- 98 ч.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Раздел 1. Действительные числа.**

Тема 1. Рациональные и иррациональные числа. Числовые выражения.

Тема 2. Модуль числа. Преобразование выражений, содержащих модули.

Тема 3. Проценты. Пропорции.

Тема 4. Прогрессии. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.

Тема 5. Метод математической индукции. Доказательство равенств методом математической индукции.

**Раздел 2. Алгебраические выражения.**

Тема 6. Алгебраические выражения. Значения алгебраического выражения. Правила раскрытия скобок.

Тема 7. Одночлены. Многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Действия над одночленами и многочленами.

Тема 8. Формулы сокращенного умножения.

Тема 9. Разложение многочлена на множители. Способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки; способ группировки, применение формул сокращенного умножения.

**Раздел 3.Степени и корни.**

Тема 10. Степень числа***а***с натуральным показателем. Основные свойства степени.

Тема 11. Квадратный корень из числа а. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Тема 12. Степень с рациональным показателем. Степень с целым показателем. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня.

**Раздел 4. Тождественные преобразования.**

Тема 13. Преобразования алгебраических выражений.

Тема 14. Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени с дробными показателями.

Тема 15. Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические тождества.

Тема 16. Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы. Применение свойств степени логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода.

**Раздел 5. Функции.**

Тема 17. Рациональные функции. Свойства рациональных функций. Графики линейных и квадратичных функций.

Тема 18. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс и котангенс. Свойства и графики тригонометрических функций.

Тема 19. Степенная, показательная и логарифмическая функция.

**Раздел 6. Уравнение, неравенства, системы уравнений и неравенств.**

Тема 20. Рациональные уравнения неравенства. Линейные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения. Неравенства 2-й степени.

Тема 21. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Тема 22. Системы уравнений и неравенств. Системы рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Тема 23. Системы тригонометрических уравнений.

Тема 24. Системы показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Тема 25. Задачи на составление уравнений и систем уравнений.

**Раздел 7. Производная, первообразная, интеграл и их применения.**

Тема 26. Производная. Применение производной к исследованию функций.

Тема 27. Первообразная. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла.

**Раздел 8. Плоскость и прямая.**

Тема 28. Параллельность прямых и плоскостей. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости.

Тема 29. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Построение перпендикулярной прямой и плоскости.

Тема 30. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

**Раздел 9. Декартовые координаты и векторы в пространстве.**

Тема 31. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

Тема 32. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Скалярное произведение векторов.

1. **ЛИТЕРАТУРА**

**Основная литература**

1. Алгебра и начала анализа. Учебное пособие для 10-11 классов средней школы под редакцией А.Н. Колмагорова.

2.Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-11 классов.

3. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов под редакцией Ш.А. Алимова.

4. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. В.С. Крамор

5. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 классы. М. ФИЗМАТЛИТ 2011.  
6. Вавилов В.В. Мельников И.И. и др. Задачи по математике и началам анализа. М.ФИЗМАТЛИТ, 2008г.

7. ГусевВ.А., Литвиненко В.Н. и др. Практикум по элементарной математике. М- Вербум М.2000. 8. Яглом И.М. Математика и реальный мир. Издание 2-е, М. Ком. Книга 2006г.

**Дополнительная литература**

1. Александров И.И. сборник геометрических задач на построение (с решениями). Под редакцией Н.В. Наумович. Издание 19-е М. Едиториал .УРСЕ, 2004 г.

2. Вавилов В.В., Мельников И.И. Издание 2-е-М:Физматлит. 2008г . Последовательности, функции и графики.  
3. Киселев А.П. Алгебра. Часть-1,2. Москва: Физматлит, 2005г.

4. Краснов М. .М.Л., Киселев А.И., и др. Вся высшая математика. Учебник П.З. Издание 2-е М.Едиториал. УРСЕ-2005г.

5. Попов Г.Н. Сборник исторических задач по элементарной математике. Изд. 3-е, стереотипное. – М.: Ком .Книга, 2007

**Методические указания к практическим занятиям**

1. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. В.С. Крамор

2. Вавилов В.В. Мельников И.И. и др. Задачи по математике и началам анализа. М.ФИЗМАТЛИТ, 2008г.

3. Александров И.И. сборник геометрических задач на построение (с решениями). Под редакцией Н.В. Наумович. Издание 19-е М. Едиториал .УРСЕ, 2004 г.

**Аннотация дисциплины**

**«Теория функций комплексного переменного»**

**Направления подготовки «01.03.02Прикладная математика и информатика»**

1. **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цели дисциплины**

Получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории функций комплексного переменного, необходимых для решения задач, возникающих в практической и профессиональной деятельности, включающей организацию, управление и проектирование процессов в области математического анализа.

Развитие понятийной математической базы и формирование опреде­ленного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач и их количественного и ка­чественного анализа.

**Задачи дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» студенты должны:

* владеть основными математическими понятиями дисциплины;
* иметь навыки работы со специальной математической литературой;
* уметь решать типовые задачи;
* уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности;
* уметь содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты.

1. **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» является базовой частью Блока 1 «Дисциплины (модули)» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (квалификация - «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Теория функций комплексного переменного» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения курсов«Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ».

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» является базовым теоретическим и практическим основанием для дисциплин «Уравнения математической физики», «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения» базовой части Блока1 ФГОС ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

1. **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВО дисциплина «Теория функций комплексного переменного» направлена на формирование следующих компетенций бакалавра математики:

* готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
* способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
* способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
* способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4).

В результате освоения содержания дисциплины «Теория функций комплексного переменного» студент должен:

Знать:

* основы теории аналитических функций, необходимые для решения профессиональных задач;

Уметь:

* применять математические методы для решения профессиональных задач;

Владеть

* навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач;

1. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Очно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов):

Лекции- 35 ч.; практические занятия- 52 ч.; СРС- 93 ч.

**Очно-заочно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

Лекции- 12 ч.; практические занятия- 16 ч.; СРС- 175 ч.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Комплексные числа, действия над ними. Их геометрическое изображение на плоскости и на сфере. Бесконечно удаленная точка [1, гл. 1, §1, 2].

2. Множества точек на плоскости: открытые, замкнутые, связные. Путь, кривая, область, граница области. Теория пределов: сходящиеся последовательности и ряды комплексных чисел [1, гл. 1, §1 – 4].

3. Функции комплексной переменной. Предел. Непрерывность, равномерная непрерывность [1, гл. 2, §1, 2, гл.2, §1 – 4].

4. Понятие производной и дифференциала. Необходимое и достаточное условие существования производной [1, гл. 2, §1, 4; 2, гл. 2, §5 – 7].

5. Аналитическая функция. Вещественная и мнимая части аналитической функции как сопряженные гармонические функции [2, гл. 2, §13, 14; 1, гл. 2, §4, 5].

6. Геометрический смысл аргумента и модуля производной. Конформные отображения [2, гл. 2, §8 – 11; 1, гл. 2, §4, 5].

7. Элементарные функции. Линейная и дробно-линейная функции. Свойства дробно-линейного преобразования [1, гл. 3, §1, п.1 – 10; 2, гл. 3, §4 – 9].

8. Показательная функция и логарифм. Степень с произвольным комплексным показателем, функция Жуковского и им обратные функции. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Приложение аналитических функций к решению прикладных задач [1, гл. 3, §3; 2, гл. 3, §1 3; 10 21].

9. Интеграл от функции комплексной переменной и его свойства. Связь с криволинейными интегралами [1, гл. 4, §1, п. 1, 2; 2, гл. 5, §1 – 3].

10. Интегральная теорема Коши для простого и сложного контуров. Интеграл и первообразная. Выражение определенного интеграла через первообразную функцию (Формула Ньютона – Лейбница) [1, гл. 4, §2; 2, гл. 5, §4 – 10].

11. Интеграл и интегральная формула Коши. Ее следствия. Принцип максимума модуля. [1, гл. 4, §3, п. 3, 4, 7, гл. 5, §2, п. 5].

12. Обращение интегральной теоремы. Теорема Морера [1, гл. 4, §3,п. 5].

13. Ряды с комплексными членами. Абсолютно сходящиеся ряды. Степенные ряды. Круг сходимости и радиус сходимости [1, гл. 1, §5; 1, гл. 2, §3].

14. Разложение аналитической функции в степенной ряд. Неравенство Коши для коэффициентов [1, гл. 5, §2, п. 1– 3, 8, 9; 2, гл. 6, §2].

15. Ряд Лорана [2, гл. 7, §1, 2].

16. Классификация изолированных особых точек однозначного характера. Характер поведения функции в окрестности изолированной особой точки. Случай бесконечно удаленной точки. Связь между нулем и полюсом [1, гл. 6, §1, 2; 2, гл. 7, §3, 4, 6].

17. Вычеты. Основная теорема о вычетах. Вычисление вычета [1, гл. 6, §2; 2, гл. 8, §1, 3].

18. Применение теории вычетов к вычислению интегралов. Примеры [1, гл. 7, §2; 3, гл. 5, §2, п. 73, 74].

19. Аналитическое продолжение функции. Понятие полной аналитической функции и римановой поверхности [1, гл. 2, §4, гл. 10, §1, 2; 2, гл. 9, §1 – 4, 6].

1. **ЛИТЕРАТУРА**

**1. Основная литература**

1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. М.: Юрайт, 2016. – 402 с.

2. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций. М.: Мир, 2006. – 424 с.

3. Маркушевич А.И. Теория аналитических функций. Т. 1, 2. М.: Лань, 2009.

4. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. Функции нескольких переменных. М.: 2004.

5. Посицельская Л.Н. Теория функций комплексной переменной в задачах и упражнениях. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.-136 с.

6. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного: Задачи и примеры с подробными решениями. М.: Едиториал УРСС, 2003. ­ 208 с.

**2. Дополнительная литература**

7. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. М.: Наука, 1987 – 688 с.

8. Евграфов М.А., Сидоров Ю.В., Федорюк М.В., Шабунин М.И., Бежанов К.А. Сборник задач по теории аналитических функций. М.: Наука, 1972.

9. Волковысский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.: Физматлит, 2004. – 312 с.

10. Половинкин Е.С. Курс лекций по теории функций комплексного переменного. М.: Физматлит, 2003. – 208 с.

11. Свешников А.Г. Теория функций комплексной переменной: Учеб. для вузов. -6-е изд., стереотип. –М.: Физматлит, 2004.- 336с.

**Методические указания к практическим занятиям**

12. Асхабов С.Н. Практикум теории функции комплексного переменного. Учебное пособие. Грозный, издательство ЧГУ, 2008.

**Аннотация дисциплины**

**«Функциональный анализ и интегральные уравнения»**

**Направления подготовки «01.03.02 Прикладная математика и информатика»**

1. **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» выпускник подготовлен к выполнению деятельности в различных областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно- управленческому обеспечению научно-исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности.

Один из основных разделов современной математики - Функциональный анализ и интегральные уравнения - имеет важное теоретическое значение и является мощным средством решения многих прикладных задач. Поэтому изучение этой дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки студента-математика, обеспечивающую воспитание достаточно высокой математической культуры и привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

1. **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Функциональный анализ и интегральные уравнения» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Её изучение опирается на знания, полученные студентами в ходе освоения математического анализа, теории функций действительного переменного, алгебры, геометрии и математической логики.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения курсов по выбору студентов, содержание которых связано с готовностью студента углубить свои знания в области функционального анализа.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций бакалавра прикладной математики и информатики:

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности – (ОПК -1);

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области – (ПК-1);

- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата – (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия дифференциального и интегрального исчисления, теории метрических и топологических пространств, теории измеримых функций, интегралов Римана и Лебега;

**Уметь:** применять полученные знания для решения различных математических и прикладных задач;

**Приобрести навыки** математического исследования прикладных задач и умение формулировать задачи по специальности на математическом языке;

владеть методами теории функций в пространствах различных типов, теории меры, измеримых функций и интегралов, и т. д.

На место и роль функционального анализа в системе получаемых знаний, а также связь с другими учебными дисциплинами указывают следующие примеры использования этой теории. Принцип сжимающих отображений используется для доказательства существования и единственности решения многих алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений, а также систем уравнений. Метод доказательства этой теоремы применяется для приближенного нахождения этого решения с указанной точностью.

1. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Очно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Лекции- 35 ч.; практические занятия- 56 ч.; СРС- 93 ч.

**Заочно:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Лекции- 12 ч.; практические занятия- 16 ч.; СРС- 188 ч.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. Элементы теории множеств
3. Метрические пространства
4. Топологические пространства
5. Линейные пространства
6. Линейные операторы
7. Интеграл Лебега
8. **ЛИТЕРАТУРА**

**Основная литература**

* 1. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа. – 7-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 572 с. Библиогр.: с. 568-570
  2. Лебедев В.И. Функциональный анализ и вычислительная математика: Учеб. пособие – 4 –е изд., перераб. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.-296с Библиогр.: с. 285.
  3. Рудин У. Функциональный анализ. 2 –е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2005.-448с. – (Учебники для вузов Специальная литература).

**Дополнительная литература**

4. Треногин В.А.Функциональный анализ: Учебник. – 4-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007г. – 488с

5. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С.Задачи и упражнения по функциональному анализу: Учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005г. –240с.

**Методические указания к практическим занятиям**

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуется использовать учебное пособие:

1. Асхабов С.Н.,Бетилгириев М.А., Магомаева М.А. Практикум по высшей математике. - Майкоп: МГТИ, 2001;

а также доступные для студентов учебники и задачники:

1. Очан Ю.С. Сборник задач по математическому анализу. - М.: Просвещение, 1981;
2. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. - М.: Физматлит, 2002.

**Аннотации дисциплины «Языки программирования и методы трансляции»**

**Направления подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** – ознакомить студентов с основными подходами создания приложений при структурном программировании (обучить основам структурного программирования на базе языка программирования C++; привить студентам навыки грамотного оформления, анализа и тестирования решений задач на ПК; рассмотреть основные этапы разработки ПО).

**Место дисциплины в структуре ОПОП** – изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплины «Основы информатики» в соответствии ФГОС ВО по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика»*.* Дисциплина «Языки программирования и методы трансляции» относится к базовым дисциплинам Блока 1 и является предшествующей для следующих дисциплин: «Базы данных», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Информационная безопасность».

1. **Задачи дисциплины**: в ходе лекционного курса рассматриваются общие принципы организации процесса трансляции и структуры трансляторов, изучаются основы языка С++: стандартные типы данных, операции, выражения, операторы управления вычислительным процессом, указатели, ссылки, массивы, базовые алгоритмы обработки массивов, строки, функции, возвращающие одно значение, функции с указателями и ссылками в качестве аргументов, работа с текстовыми файлами (запись и чтение), синтаксис описания классов, на основе которого задаются пользовательские типы данных (в общих чертах). На лабораторных занятиях студенты знакомятся с основными этапами решения задач на компьютере: от постановки задачи и разработки алгоритма её решения до получения исполняемого модуля.
2. **В результате освоения дисциплины обучающийся должен** **знать** принципы разработки программ с применением технологий структурного программирования и методологии объектно-ориентированного программирования; уметь разрабатывать алгоритмы решения задачи, использовать современные средства организации управления программными комплексами; выполнять тестирование и отладку программ с использованием возможностей C++; владеть современными технологиями и средствами программирования и проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций (ПК) и общепрофессиональных компетенций (ОПК)в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

*ПК-7 –* способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

*ОПК-3 –* способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

| Вид учебной работы | Всего часов |
| --- | --- |
| Общая трудоемкость | 252 |
| Аудиторная занятия (всего) | 70 |
| В том числе: |  |
| *Лекции* | 35 |
| *Практические занятия* |  |
| *Лабораторные работы* | 35 |
| Самостоятельная работа (всего) | 98 |
| Контрольная работа (всего) | 84 |
| Вид промежуточного и итогового контроля  Экзамен (два семестра) | 7 |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов)

**Литература**

1. Павловская Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня – СПб.: Питер, 2012. – 461с.
2. Павловская Т. А., Щупак Ю. А. С/C++Структурное программирование: Практикум. – СПб.: Питер, 2004. – 239 с.
3. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание М: ООО «Бином - Пресс», 2008. – 1104 с.
4. Культин Н. С/C++ в задачах и примерах. Санкт-Петербург «БХВ – Петербург» 2006. – 288 с.
5. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования. – М.: 2003. – 432 с.
6. Побегайло А.П. С/C++ для студента. «БХВ - Петербург» 2006. – 528 с.

**Аннотация дисциплины**

**«Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных»**

**Направления подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

**Цель –** раскрыть содержание основных понятий и методов АИС, БД и БнД.

Место в структуре ООП – для освоения дисциплины «Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин как «Информатика», «Алгебра», «Языки программирования и методы трансляции», «Практикум работы на ЭВМ». Освоение дисциплины «Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных» является необходимой для дальнейшего ознакомления с дисциплинами «Базы данных», «Информационная безопасность», прохождения учебной и производственной практик.

1. **Задача –** дать основы знаний в процессах создания и эксплуатации АИС и БД.
2. **Требования к результатам освоения дисциплины –** студент должен знать основные понятия, виды и структуры автоматизированных информационных систем, функции и структуру СУБД, реляционную модель организации данных, понятие и составляющие информационной безопасности АИС, БД и БнД, основные виды и архитектуру документальных АИС, методы и модели разграничения доступа к информации (документам) в документальных АИС, виды и программно-техническую структуру распределенных АИС, особенности политики и систем безопасности в распределенных АИС; владеть навыками работы с информационными ресурсами глобальных сетей образовательного контента, прикладными базами данных автоматизированных информационных систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (общепрофессиональные):

ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

ОПК-3 – способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** |
| --- | --- |
| Аудиторная занятия | 54 |
| В том числе: |  |
| Лекции | 17 |
| Лабораторные работы | 17 |
| Практические занятия |  |
| Самостоятельная работа (всего) | 34 |
| Контрольная работа (всего) | 40 |
| Вид итогового контроля  Экзамен | 4 |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

**Литература**

1. Карпова И. П. Базы данных: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2013. – 240 с.
2. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс // Учебник для вузов. 3-е изд. – Пб.: Питер, 2012. – 640 с.

**Аннотация дисциплины**

**«Базы данных»**

**Направления подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

Цель– знание основ информационного обеспечения автоматизированных информационных систем в виде баз данных.

Место в структуре ООП – изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин: «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции», «Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных». Освоение дисциплины «Базы данных» является необходимой для дальнейшего ознакомления с дисциплинами «Системное и прикладное программное обеспечение», «Информационная безопасность», прохождения учебной и производственной практик.

1. **Задачи** – изучение классификаций моделей данных, методов проектирования реляционных систем, технологии программирования реляционных систем.
2. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

(общепрофессиональные):

ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

ОПК-3 – способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

В результате изучения базовой части циклов студент должен знать логику высказываний и предикатов, современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; уметь выбирать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, методами описания схем баз данных.

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** |
| --- | --- |
| Аудиторная занятия | 54 |
| В том числе: |  |
| Лекции | 54 |
| Лабораторные работы | 36 |
| Практические занятия |  |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 |
| Контрольная работа (всего) | 36 |
| Вид итогового контроля  Экзамен | 5 |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

**Литература**

1. Карпова И.П. Базы данных: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2013. – 240 c.
2. Кузнецов С.Д. Базы данных: модели и языки: Учеб. Пособие. – Москва: Бином, 2008
3. Введение в реляционные базы данных: Учебное пособие В. Кириллов, Г.Громов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. – 454 с.

**Аннотация дисциплины**

**«Мировые информационные ресурсы»**

**Направления подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

**Цель –** теоретическая и практическая подготовка студентов к новым условиям работы в информационном обществе

**Место в структуре ООП** – дисциплина «Мировые информационные ресурсы» относится к обязательной дисциплине вариативной части Блока 1. государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «01.03.02 − Прикладная математика и информатика» (для бакалавров).

Для освоения дисциплины «Мировые информационные ресурсы» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения таких дисциплин, как основы информатики, базы данных, информационная безопасность. Освоение дисциплины «Мировые информационные ресурсы» является необходимой для выработки навыков работы с информацией в сети Интернет, прохождения учебной и производственной практик, выполнения выпускной квалификационной работы

1. **Задача –** ознакомление с основными методами формирования, анализа, обработки и использования информации, практическое изучение технологий и сервисов Интернет.
2. **Требования к результатам освоения дисциплины –** студент должен

иметь представление об особенностях организации мировых информационных ресурсов, о распределении информационных ресурсов на различных уровнях мирового хозяйства, о состоянии и тенденциях развития мировых информационных рынков; знать основные термины и понятия Интернет, принципы построения и функционирования Интернет; уметь решать задачи по применению поисковых систем Интернета в практической работе.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Профессиональные:

ПК-5 – способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках.

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** |
| --- | --- |
| Аудиторная занятия | 52 |
| В том числе: |  |
| Лекции | 13 |
| Лабораторные работы | 39 |
| Практические занятия |  |
| Самостоятельная работа (всего) | 56 |
| Контрольная работа (всего) |  |
| Вид итогового контроля  зачет |  |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

**Литература**

1. [Блюмин А.М.](http://www.knigafund.ru/authors/19391), [Феоктистов Н.А.](http://www.knigafund.ru/authors/19392) Мировые информационные ресурсы // Учебное пособие, 2015. – 680 с. <http://www.knigafund.ru/books>
2. Архивный фонд Российской Федерации. Официальный сайт - <http://archives.ru/af.shtml>Симонович С.В. Информатика. Базовый курс // Учебник для вузов. 3-е изд. – Пб.: Питер, 2012. – 640 с.
3. Карпова И. П. Базы данных: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2013.-240 С.: ил.
4. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс // Учебник для вузов. — 3-е изд. Стандарт третьего поколения. — СПб.: Питер, 2012. — 640 с.

**Аннотация дисциплины**

**«Информационная безопасность»**

**Направления подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

Цель– изучение студентами основных теоретических принципов информационной безопасности, ознакомление с существующими технологиями защиты информации в областях операционных систем, баз данных и компьютерных сетей, получение базовых знаний и навыков по практическому использованию и эксплуатации информационных систем с позиций информационной безопасности.

**Место в структуре ОПОП** – входит в состав обязательных дисциплин вариативной части Блока 1. Информационная безопасность изучается в 9-м семестре. Курс строится на знаниях по ранее изученным дисциплинам: «Дискретная математика», «Информатика», «Архитектура ЭВМ», «Операционные среды, системы и оболочки». В дальнейшем, знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, могут послужить основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

1. **Задачами** дисциплины являются сформирование общего представления о современных концепциях информационной безопасности, знакомство с различными методами защиты информации от несанкционированного доступа, изучение криптографических средств, как основного инструмента обеспечения сохранности компьютерной информации, приобретение практических навыков работы с современными аппаратными и программными средствами защиты информации баз данных.
2. **Требования к результатам освоения дисциплины**: знание социальной значимости своей будущей профессии, сущности и значения информации в развитии современного общества; владение способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, методиками использования программных средств для решения практических задач.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (общепрофессиональные):

ОПК- 4 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

| Вид учебной работы | Всего часов |
| --- | --- |
| Аудиторная занятия | 68 |
| В том числе: |  |
| *Лекции* | 34 |
| *Лабораторные работы* | 34 |
| *Практические занятия* |  |
| Самостоятельная работа (всего) | 76 |
| Контрольная работа (всего) |  |
| Вид итоговой контроля  Экзамен | 7 |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

**Литература**

1. Щербаков А. Ю. Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты. — М.: Книжный мир, 2009. — 352 с.
2. Галатенко В. А. Стандарты информационной безопасности. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2006. — 264 с.
3. Петренко С. А. Управление информационными рисками. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004.   
   Шаньгин В. Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства. М.: ДМК Пресс, 2008.
4. Лепехин А. Н. Расследование преступлений против информационной безопасности. Теоретико-правовые и прикладные аспекты. М.: Тесей, 2008. — 176 с.
5. Лопатин В. Н. Информационная безопасность России: Человек, общество, государство Серия: Безопасность человека и общества. М.: 2000. — 428 с.

**Аннотация дисциплины «Численные методы»**

**Направления подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

**Цели и задачи дисциплины:**

**Цели освоения дисциплины (модуля):**

– изучить численные методы решения математических задач, точное решение которых

или чрезвычайно сложно или вообще не известно;

– реализовать изученные методы при решении задач.

**Задачи освоения учебной дисциплины:**

– сформировать у студентов представления о численных методах решения задач анализа

и дифференциальных уравнений;

– изучить структуру алгоритма решения задач.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Численные методы» относится к базовой части Блока 1. Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «Математический анализ» и «Алгебра и геометрия» в соответствии ФГОС ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»*.*

Дисциплина «Численные методы» является предшествующей для следующих дисциплин: «Математические пакеты», «Практикум по вычислительной математике», «Численное решение ОДУ».

1. **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции (ПК):

–способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного

коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

– основные численные методы и их классификацию;

– понимать и реализовать на практике численные методы решения различных, прикладных задач;

– структуру алгоритма решения задач.

**уметь:**

**–** применять численные методы для выполнения лабораторных заданий при написании курсовых и квалификационных работ;осуществлять программирование вычислительного алгоритма и производить расчеты на ЭВМ; проводить численные расчеты при решении задач и обработке экспериментальных результатов.

***Объем дисциплины* -** **7** з.е.(252 ч); контактная работа: лекции–**35** ч.; практические занятия – **70** ч.; СРС–**105** ч.; контроль–**42**ч.

**Содержание дисциплины**

Предмет и метод вычислительной математики (Л.-2ч., ПЗ -2 ч., СРС-6 ч.). Интерполирование функций (Л.-4ч., ПЗ -10 ч., СРС-15 ч.).

Численное дифференцирование (Л-2ч., ПЗ -4 ч., СРС-17 ч.).

Численное интегрирование (Л-4ч., ПЗ -10 ч., СРС-18 .).

Численное решение СЛАУ (Л-6ч., ПЗ -10 ч., СРС-16 ч.).

Численное решение нелинейных уравнений (Л-5ч., ПЗ -10 ч., СРС-8 ч.).

Решение систем нелинейных уравнений (Л-5ч., ПЗ -10 ч., СРС-7 ч.).

Численные методы решения задачи Коши для ОДУ(Л-4ч., ПЗ -8 ч., СРС-8 ч.).

Краевые задачи для ОДУ (Л-3ч., ПЗ -6 ч., СРС-10 ч.).

**Литература**

1. Н.С. Бахвалов. Численные методы. – «Бином. Лаборатория знаний» 2007.
2. Б.П. Демидович, И.А. Марон. Основы вычислительной математики. – М:,2007.
3. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Высшая школа, 2001.
4. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. М.: Высшая школа, 2005.
5. Киреев В.И. Пантелеев А.В. Численные методы в примерах и задачах – М: ВШ, 2006.
6. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К. Численные методы–М: ACADEMA, 2004

**Аннотации дисциплины «Дискретная математика»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

***Цели и задачи освоения дисциплины***

Цель учебного курса – ознакомить студентов, специализирующихся в области прикладной математики и информатики, с основными понятиями, моделями и методами решения задач дискретной математики, являющейся основой составления и использования дискретных моделей в различных областях науки и техники.

***Задачами данного курса являются:***

* освоениестудентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области дискретной математики;
* ознакомление студентов с некоторыми важными разделами дискретной математики (дискретные функции, графы, коды, автоматы);
* приобретениестудентами теоретических знаний, необходимых для работы с дискретными моделями;
* приобретение студентами практических навыков построения дискретных моделей, решения конкретных задач в дискретных моделях, разработки алгоритмов на дискретных моделях;

***Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (бакалавриата)***

Дисциплина относится к базовой части Блока 1. В курсе излагаются основы таких разделов дискретной математики, как булевы функции, теория графов, теория кодирования, теория автоматов, алгоритмы.

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «Основы информатики», «Математический анализ» в соответствии ФГОС ВО по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика»*.* Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовым дисциплинам Блока 1 и является предшествующей для следующих дисциплин: «Теория графов», «Теория игр и исследование операций», «Математические пакеты», «Информационная безопасность».

***Требования к результатам освоения содержания дисциплины***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций (ПК) и общепрофессиональных компетенций (ОПК)в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

* *способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);*
* *способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);*
* *способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);*

В результате освоения дисциплины «Дискретная математика» студент должен:

***знать***

– некоторые основные понятия, определения и факты таких разделов дискретной математики, как булевы функции, теория графов, теория кодирования, теория автоматов, алгоритмы;

***уметь***

***–*** применять на практике основные методы дискретной математики;

– находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;

– демонстрировать способность к анализу и синтезу;

– демонстрировать способность к письменной и устной коммуникации;

– публично представлять математические знания в устной и письменной форме;

***владеть***

– методами дискретной математики, проблемно-задачной формой представления математических знаний;

– навыками решения практических задач методами дискретной математики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Семестр 4 | Семестр  4 | Всего |
| Общая трудоемкость | 108 | 108 | 216 |
| Аудиторная работа: | 34 | 36 | 70 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 18 | 35 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17 | 18 | 35 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  |  |  |
| Самостоятельная работа |  | 36 | 36 |
| Контрольная работа (К) | 74 | 36 | 110 |
| Подготовка и сдача экзамена | 3 | 3 | 6 |
| Вид итогового контроля | зачет | экзамен |  |

***Содержание дисциплины (модуля)***

Тематический план отражает содержание дисциплины в виде перечня разделов с указанием часов, отведенных на лекции, семинарские занятия и самостоятельную работу студентов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | Название темы | Аудиторные занятия (часы) | | Самостоятельная работа студента |
| Лекции | Семинары |
| 1 | Логические функции | 10 | 12 | 44 |
| 2 | Элементы теории графов | 10 | 8 | 30 |
| 3 | Коды | 8 | 8 | 16 |
| 4 | Элементы теории автоматов, схем и алгоритмов | 7 | 7 | 20 |
|  | Итого: | 35 | 35 | 110 |
|  | Всего (часы):  (аудиторные занятия  и самостоятельная работа) | 180 | | |

**Литература**

1. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике: Учебное пособие. – М.: Издательский отдел Факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2004, 76 с.
2. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2012, 90 с.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учебное пособие для вузов. – 3-е изд., М.: Высш. шк., 2001, 384 стр.
4. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике: Учебное пособие. – 3-е изд., М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004, 416 с.

**Аннотация дисциплины**

**«Языки программирования и методы трансляции»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** – ознакомить студентов с основными подходами создания приложений при структурном программировании (обучить основам структурного программирования на базе языка программирования C++; привить студентам навыки грамотного оформления, анализа и тестирования решений задач на ПК; рассмотреть основные этапы разработки ПО).

**Место дисциплины в структуре ОПОП** – изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплины «Основы информатики» в соответствии ФГОС ВО по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика»*.* Дисциплина «Языки программирования и методы трансляции» относится к базовым дисциплинам Блока 1 и является предшествующей для следующих дисциплин: «Базы данных», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Информационная безопасность».

1. **Задачи дисциплины**: в ходе лекционного курса рассматриваются общие принципы организации процесса трансляции и структуры трансляторов, изучаются основы языка С++: стандартные типы данных, операции, выражения, операторы управления вычислительным процессом, указатели, ссылки, массивы, базовые алгоритмы обработки массивов, строки, функции, возвращающие одно значение, функции с указателями и ссылками в качестве аргументов, работа с текстовыми файлами (запись и чтение), синтаксис описания классов, на основе которого задаются пользовательские типы данных (в общих чертах). На лабораторных занятиях студенты знакомятся с основными этапами решения задач на компьютере: от постановки задачи и разработки алгоритма её решения до получения исполняемого модуля.
2. **В результате освоения дисциплины обучающийся должен** **знать** принципы разработки программ с применением технологий структурного программирования и методологии объектно-ориентированного программирования; уметь разрабатывать алгоритмы решения задачи, использовать современные средства организации управления программными комплексами; выполнять тестирование и отладку программ с использованием возможностей C++; владеть современными технологиями и средствами программирования и проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций (ПК) и общепрофессиональных компетенций (ОПК)в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

*ПК-7 –* способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

*ОПК-3 –* способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Семестр 3 | Семестр  4 | Всего |
| Общая трудоемкость | 144 | 108 | 252 |
| Аудиторная работа: | 36 | 34 | 70 |
| *Лекции (Л)* | 18 | 17 | 35 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 18 | 17 | 35 |
| Самостоятельная работа: |  |  |  |
| Контрольная работа (К) | 44 | 40 | 84 |
| Подготовка и сдача экзамена | 4 | 3 | 7 |
| Вид итогового контроля | экзамен | экзамен |  |

Содержание разделов дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Сравнительный обзор языков программирования | Сравнительный обзор языков программирования.  Процедурное, объектно-ориентированное программирование. |
| 2. | Общие сведения о трансляторах | Общие сведения о трансляторах.  Компиляторы и интерпретаторы.  Общие особенности языков программирования и трансляторов.  Обобщенная структура транслятора |
| 3. | Структурное программирование.  Базовые средства языка С++ | Среда программирования. Описания синтаксиса языков семейства С/С++  Основы языка программирования С/С++. Алфавит языка. Идентификаторы. Ключевые слова. Переменные. Типы данных. Функции и объекты ввода/вывода. Операции. Выражения. Базовые конструкции структурного программирования. Ввод – вывод данных. |
| 4. | Базовые конструкции структурного программирования: | Операторы ветвления. Операторы передачи управления. Операторы цикла. Операторы передачи управления |
| 5. | Массивы | Базовые алгоритмы для работы с массивами Указатели и ссылки. Связь массивов с указателями |
| 6. | Строки. Операции со строками | Строки. Ввод-вывод строк. Форматированный ввод-вывод. Обработка строк с использованием стандартных функций языка С. Операции со строками. Определение длины строк. Копирование строк. Конкатенация (сцепление) строк. Сравнение строк. Преобразование строк. Поиск символов в строке. Стандартный класс string в C++. Методы класса |
| 7. | Модульное программирование | Функции. Объявление и определение функций. Вызов функции. Обмен информацией между функциями. Внешние переменные. |
| 8. | Работа с текстовыми файлами | Файловый ввод/вывод при использовании библиотеки stdio.h. Потоковый ввод/вывод  Открытие потока. Ввод/вывод в поток. Закрытие потока. Функции ввода/вывода в текстовые файлы |

**Литература**

1. Павловская Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня – СПб.: Питер, 2012. – 461с.
2. Павловская Т. А., Щупак Ю. А. С/C++Структурное программирование: Практикум. – СПб.: Питер, 2004. – 239 с.
3. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание М: ООО «Бином - Пресс», 2008. – 1104 с.
4. Культин Н. С/C++ в задачах и примерах. Санкт-Петербург «БХВ – Петербург» 2006. – 288 с.
5. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования. – М.: 2003. – 432 с.
6. Побегайло А.П. С/C++ для студента. «БХВ - Петербург» 2006. – 528 с.

**Аннотация дисциплины**

**«Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

**Цель –** раскрыть содержание основных понятий и методов АИС, БД и БнД.

Место в структуре ОПОП – для освоения дисциплины «Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин как «Информатика», «Алгебра», «Языки программирования и методы трансляции», «Практикум работы на ЭВМ». Освоение дисциплины «Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных» является необходимой для дальнейшего ознакомления с дисциплинами «Базы данных», «Информационная безопасность», прохождения учебной и производственной практик.

1. **Задача –** дать основы знаний в процессах создания и эксплуатации АИС и БД.
2. Требования к результатам освоения дисциплины – студент должен знать основные понятия, виды и структуры автоматизированных информационных систем, функции и структуру СУБД, реляционную модель организации данных, понятие и составляющие информационной безопасности АИС, БД и БнД, основные виды и архитектуру документальных АИС, методы и модели разграничения доступа к информации (документам) в документальных АИС, виды и программно-техническую структуру распределенных АИС, особенности политики и систем безопасности в распределенных АИС; владеть навыками работы с информационными ресурсами глобальных сетей образовательного контента, прикладными базами данных автоматизированных информационных систем.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (общепрофессиональные):**

ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

ОПК-3 – способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

**Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
| --- | --- | --- |
| Семестр 7 | Всего |
| Общая трудоемкость | 108 | 108 |
| Аудиторная работа: | 34 | 34 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 17 | 17 |
| Самостоятельная работа: | 34 | 34 |
| Контрольная работа (К) | 40 | 40 |
| Подготовка и сдача экзамена | 4 | 4 |
| Вид итогового контроля | экзамен |  |

Содержание разделов дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Основы информационного обеспечения процессов  и систем | Понятие и содержание информационного обеспечения.  Структура и классификация информационных систем  Система представления и обработки данных фактографических АИС |
| 2. | Системы управления базами данных фактографических информационных систем | Функции, классификация и структура СУБД  Модели организации данных: иерархическая, сетевая и реляционная модели организации данных  Внутренняя схема базы данных фактографических АИС: физические структуры данных, индексирование данных, расстановка (хеширование) записей |
| 3. | Основы создания автоматизированных информационных систем | Общие положения по созданию автоматизированных систем  Проектирование банков данных фактографических АИС: Концептуальное проектирование, проектирование схем реляционных баз данных (проектирование, создание, нормализация таблиц) |
| 4. | Ввод, обработка и вывод данных в фактографических АИС | Языки баз данных  Ввод, загрузка и редактирование данных  Обработка данных: поиск, фильтрация и сортировка данных, запросы в реляционных СУБД, запросы на выборку данных из одной таблицы, из нескольких таблиц, вычисления и групповые операции в запросах, запросы на изменение данных, управляющие запросы, подчиненные (сложные) запросы, оптимизация запросов. Особенности обработки данных в СУБД с сетевой моделью организации данных  Вывод данных |
| 5. | Распределенные информационные системы | Понятие распределенных информационных систем, принципы их создания и функционирования  Технологии и модели «Клиент-сервер». Модели файлового сервера, удаленного доступа к данным, сервера базы данных, сервера приложений. |
| 6. | Документальные информационные системы | Общая характеристика и виды документальных информационных систем  Информационно-поисковые каталоги и тезаурусы. Гипертекстовые информационно-поисковые системы. Гипертекст. Структура, принципы построения и использования гипертекстовых ИПС. Модель организации данных в гипертекстовых ИПС. Формирование связей документов в гипертекстовых ИПС. |
| 7. | Администрирование информационных систем и защита данных | Администрирование информационных систем  Разграничение доступа и защита данных. Понятие и модели безопасности данных. Требования и классы защищенности автоматизированных (информационных) систем в «Руководящих документах...» Государственной технической комиссии при Президенте РФ. |

**Литература**

1. Карпова И. П. Базы данных: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2013. – 240 с.
2. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс // Учебник для вузов. 3-е изд. – Пб.: Питер, 2012. – 640 с.

**Аннотация дисциплины «Базы данных»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

Цель– знание основ информационного обеспечения автоматизированных информационных систем в виде баз данных.

Место в структуре ОПОП – изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин: «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции», «Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных». Освоение дисциплины «Базы данных» является необходимой для дальнейшего ознакомления с дисциплинами «Системное и прикладное программное обеспечение», «Информационная безопасность», прохождения учебной и производственной практик.

1. **Задачи** – изучение классификаций моделей данных, методов проектирования реляционных систем, технологии программирования реляционных систем.
2. **Требования к результатам освоения дисциплины**

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

(общепрофессиональные):

ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

ОПК-3 – способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

В результате изучения базовой части циклов студент должен знать логику высказываний и предикатов, современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; уметь выбирать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, методами описания схем баз данных.

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
| --- | --- | --- |
| Семестр 5 | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **144** | **144** |
| **Аудиторная работа:** | **54** | **54** |
| *Лекции (Л)* | 18 | 18 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа:** | **54** | **54** |
| Самостоятельное изучение разделов | 54 | 54 |
| Контрольная работа (К) | 36 | 36 |
| Подготовка и сдача экзамена | **5** | **5** |
| Вид итогового контроля | экзамен |  |

**Содержание разделов дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Введение в дисциплину «Базы данных». | Введение. Представление данных в памяти компьютера.  Типы и структуры данных.  Основные типы данных. Обобщенные структуры или модели данных. Методы доступа к данным.  Методы поиска по дереву.  Модель "сущность-связь". Представление данных с помощью модели "сущность-связь". Целостность данных. Обзор нотаций, используемых при построении диаграмм "сущность-связь".  Назначение модели. Элементы модели. Диаграмма сущность –связь. |
| 2. | Основные модели данных. | Понятие модели данных.  Типы структур. Операции над данными.  Ограничение целостности.  Модели данных: иерархическая, сетевая.  Реляционная модель данных. |
| 3. | Системы управления базами данных | Классификация СУБД. Правила Кодда для реляционной СУБД (РСУБД). Основные функции реляционной СУБД.  Администрирование баз данных. |
| 3. | Введения в язык SQL | Операции реляционной алгебры.  Общие сведения об SQL. Создание таблиц. Команды модификации данных. |
| Извлечение данных из таблиц.  Синтаксис команды SELECT. Операторы и предикаты. Функции агрегирования. Запрос SELECT на несколько таблицах. Подзапросы. Оператор CASE.  Удаление объектов из таблиц. |
| 5. | Физическая организация данных | Механизмы среды хранения и архитектуры СУБД. Структура хранимых данных. Управление пространством и размещением данных. Виды адресации хранимых записей. |
| Способы размещения данных и доступа к данным в РБД.  Способы доступа к данным. Индексирование данных. Хеширование.  Кластеризация данных. |
| 6. | Многопользовательский доступ к данным. Защита данных в базах данных | Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляций транзакций. Блокировки. Безопасность и администрирование баз данных. |

**Литература**

1. Карпова И.П. Базы данных: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2013. – 240 c.
2. Кузнецов С.Д. Базы данных: модели и языки: Учеб. Пособие. – Москва: Бином, 2008
3. Введение в реляционные базы данных: Учебное пособие В. Кириллов, Г.Громов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. – 454 с.

**Аннотация дисциплины «Мировые информационные ресурсы»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

**Цель –** теоретическая и практическая подготовка студентов к новым условиям работы в информационном обществе

**Место в структуре ОПОП** – дисциплина «Мировые информационные ресурсы» относится к обязательной дисциплине вариативной части Блока 1. государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «01.03.02 − Прикладная математика и информатика» (для бакалавров).

Для освоения дисциплины «Мировые информационные ресурсы» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения таких дисциплин, как основы информатики, базы данных, информационная безопасность. Освоение дисциплины «Мировые информационные ресурсы» является необходимой для выработки навыков работы с информацией в сети Интернет, прохождения учебной и производственной практик, выполнения выпускной квалификационной работы

1. **Задача –** ознакомление с основными методами формирования, анализа, обработки и использования информации, практическое изучение технологий и сервисов Интернет.
2. Требования к результатам освоения дисциплины – студент должен

иметь представление об особенностях организации мировых информационных ресурсов, о распределении информационных ресурсов на различных уровнях мирового хозяйства, о состоянии и тенденциях развития мировых информационных рынков; знать основные термины и понятия Интернет, принципы построения и функционирования Интернет; уметь решать задачи по применению поисковых систем Интернета в практической работе.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Профессиональные:

ПК-5 – способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках.

Общепрофессиональные:

ОПК-2 – способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
| --- | --- | --- |
| Семестр 7 | Всего |
| Общая трудоемкость | 108 | 108 |
| Аудиторная работа: | 52 | 52 |
| *Лекции (Л)* | 13 | 13 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 39 | 39 |
| Самостоятельная работа | 56 | 56 |
| Контрольная работа (К) |  |  |
| Подготовка и сдача экзамена |  |  |
| Вид итогового контроля | зачет |  |

**Содержание разделов дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Введение в дисциплину. Информационные ресурсы. | 1.Данные, информация, документы  2.Классификация мировых информационных ресурсов. Государственные (национальные) информационные ресурсы. Информационные ресурсы предприятий. Персональные информационные ресурсы. |
| 2. | Информационные и компьютерные системы | 1.Информационные системы и технологии. Тенденции развития информационных технологий.  2. Компьютерные сети.  Основные понятия. Глобальные сети. |
| 3. | Службы Интернета и адресация в сети. | 1.Понятие о сети Интернет. История создания, основные организационные структуры сети Интернет. Основные службы Интернет: WWW, FTP, E-mail, Телеконференции  2. Адресация в сети Internet. Понятие адресации. Адреса сетевого уровня и адреса прикладного уровня служб WWW и FTP. Адрес электронной почты. Адрес группы новостей. |
| 4. | Работа в сети Интернет | Работа с WWW и Web-браузерами. Способы открытия HTML документов. Учет URL. Сохранение внешних ссылок. Обеспечение эффективности работы с Web сайтом. Работа с электронной почтой. Этапы работы с электронной почтой: хранение сообщений, учетные записи, получение сообщений, адресная книга. Создание сообщения |
| 5. | Физическая организация данных в сети | Электронные библиотеки и базы данных. Профессиональные базы данных  Базы данных массового потребителя. Электронные библиотеки |
| 6. | Мировой рынок информационных услуг. Документы для правового регулирования информационных технологий | Основные понятия на мировом рынке информационных услуг. Информация как экономический ресурс. Особенности и регулирование рынка информации  Правовое регулирование применения информационных и коммуникационных технологий. Конституция российской федерации  Другие законодательные акты |

**Литература**

1. [Блюмин А.М.](http://www.knigafund.ru/authors/19391), [Феоктистов Н.А.](http://www.knigafund.ru/authors/19392) Мировые информационные ресурсы // Учебное пособие, 2015. – 680 с. <http://www.knigafund.ru/books>
2. Архивный фонд Российской Федерации. Официальный сайт - <http://archives.ru/af.shtml>Симонович С.В. Информатика. Базовый курс // Учебник для вузов. 3-е изд. – Пб.: Питер, 2012. – 640 с.
3. Карпова И. П. Базы данных: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2013.-240 С.: ил.
4. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс // Учебник для вузов. — 3-е изд. Стандарт третьего поколения. — СПб.: Питер, 2012. — 640 с.

**Аннотация дисциплины «Информационная безопасность»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цель дисциплины** **и место в структуре ОПОП**

Цель– изучение студентами основных теоретических принципов информационной безопасности, ознакомление с существующими технологиями защиты информации в областях операционных систем, баз данных и компьютерных сетей, получение базовых знаний и навыков по практическому использованию и эксплуатации информационных систем с позиций информационной безопасности.

**Место в структуре ОПОП** – входит в состав обязательных дисциплин вариативной части Блока 1. Информационная безопасность изучается в 9-м семестре. Курс строится на знаниях по ранее изученным дисциплинам: «Дискретная математика», «Информатика», «Архитектура ЭВМ», «Операционные среды, системы и оболочки». В дальнейшем, знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, могут послужить основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

1. **Задачами** дисциплины являются сформирование общего представления о современных концепциях информационной безопасности, знакомство с различными методами защиты информации от несанкционированного доступа, изучение криптографических средств, как основного инструмента обеспечения сохранности компьютерной информации, приобретение практических навыков работы с современными аппаратными и программными средствами защиты информации баз данных.
2. **Требования к результатам освоения дисциплины**: знание социальной значимости своей будущей профессии, сущности и значения информации в развитии современного общества; владение способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, методиками использования программных средств для решения практических задач.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (общепрофессиональные):

ОПК- 4 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
| --- | --- | --- |
| Семестр 7 | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **180** | **180** |
| **Аудиторная работа:** | **68** | **68** |
| *Лекции (Л)* | 34 | 34 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 34 | 34 |
| **Самостоятельная работа** | **76** | **76** |
| Контрольная работа (К) | 36 | 36 |
| Подготовка и сдача экзамена | 7 | 7 |
| Вид итогового контроля | экзамен |  |

**Содержание разделов дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Введение | Предпосылки становления предметной области информационной безопасности.  [Основные виды и источники атак на информацию](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_02.shtml). [Современная ситуация в области информационной безопасности](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_03.shtml) [Категории информационной безопасности](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_04.shtml). Ключевые вопросы информационной безопасности |
| 2. | Международное и российское законодательство в сфере информационной безопасности | Концепция информационной безопасности Российской Федерации. Разработка корпоративной концепции информационной безопасности. |
| 3. | Технологии и методы реализации ИБ. Комплексная защита информационной инфраструктуры | Криптографические методы защиты информации.  Защита информационной инфраструктуры от атак. Антивирусные средства защиты. Комплексная защита информационной инфраструктуры и ресурсов. Оценка эффективности СЗИ |
| 4. | Защищенная информационная система. Уровни и структура ИБ | Виды защищаемой информации. Модель угроз и модель информационной безопасности  Понятие защищенной информационной системы. Программа информационной безопасности. |
| 5. | [Абстрактные модели защиты информации](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_05.shtml) | [Обзор наиболее распространенных методов "взлома"](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_06.shtml). [Комплексный поиск возможных методов доступа](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_07.shtml). [Терминалы защищенной информационной системы](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_08.shtml). [Получение пароля на основе ошибок администратора и пользователей](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_09.shtml). [Получение пароля на основе ошибок в реализации](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_10.shtml) [Социальная психология и иные способы получения паролей](http://citforum.ru/internet/infsecure/its2000_11.shtml) |

**Литература**

1. Щербаков А. Ю. Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты. — М.: Книжный мир, 2009. — 352 с.
2. Галатенко В. А. Стандарты информационной безопасности. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2006. — 264 с.
3. Петренко С. А. Управление информационными рисками. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004.   
   Шаньгин В. Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства. М.: ДМК Пресс, 2008.
4. Лепехин А. Н. Расследование преступлений против информационной безопасности. Теоретико-правовые и прикладные аспекты. М.: Тесей, 2008. — 176 с.
5. Лопатин В. Н. Информационная безопасность России: Человек, общество, государство Серия: Безопасность человека и общества. М.: 2000. — 428 с.

**Аннотация дисциплины «Теория игр и исследование операций»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель преподавания дисциплины** состоит в изучении основных понятий, утверждений и методов, играющих фундаментальную роль в моделировании процесса выработки решений, овладение методикой операционного исследования, усвоение вопросов теории и практики построения и анализа операционных моделей в различных областях.

Основные **задачи**:

– ознакомить студентов с основными математическими методами для обоснования решений в различных областях целенаправленной человеческой деятельности;

– сформировать у студентов умение формализовать реальную ситуацию, создавать правильную математическую модель, грамотно использовать математические методы.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),**

**соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции:

**общепрофессиональные**:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

**профессиональные:**

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

**В результате изучения дисциплины студент должен**

***знать:***

**–** наиболее широкие классы моделей (задачи линейного, нелинейного, динамического, выпуклого программирования, антагонистические, бескоалиционные, позиционные игры), применяемые при анализе, планировании, прогнозировании реальных процессов;

**–** основные принципы и этапы построения математических моделей;

**–** основные принципы оптимальности (экстремальность, доминирование, гарантированный результат, равновесие, устойчивость);

***уметь:***

**–** моделировать практические задачи, для решения применять математический аппарат, используемый в теории игр и исследования операций, и прикладные программы;

**–** анализировать и прогнозировать процессы, используя полученные путем математического моделирования результаты;

***владеть:***

**–** общими принципами моделирования сложных систем, навыками построения математических моделей.

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория игр и исследование операций» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Она характеризуется содержательными связями с дисциплинами «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «методы оптимизации».

| **Вид работы ОФО** | **Трудоемкость, часов** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **№5**  **семестра** |  | **Всего** |
| **Общая трудоемкость** | **72/2,00** |  | **72/2,00** |
| **Аудиторная работа:** | **36/1,00** |  | **36/1,00** |
| ***Лекции (Л)*** | **18/0,5** |  | **18/0,5** |
| ***Практические занятия (ПЗ)*** | **18/0,5** |  | **18/0,5** |
| ***Лабораторные работы (ЛР)*** |  |  |  |
| **Самостоятельная работа:** | **36/1** |  | **36/1** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | **ЗАЧЕТ** | | |

**4. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | Наименование раздела |
| **1** | Глава 1. Основные определения и положения теории игр |
| **2** | Глава 2. Матричные игры  двух игроков с нулевой суммой |
| **3** | Глава 3. Позиционные игры |
| **4** | Глава 4. Игры типа дуэлей |
| **5** | Глава 5. Бесконечные антагонистические игры |
| **6** | Глава 6. Многошаговые игры |

**Аннотация дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

| Вид работы ОФО | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | №6 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **144/4,00** | | **144/4,00** |
| **Аудиторная работа:** | 51/1,41 | | 51/1,41 |
| *Лекции (Л)* | 17/0,51 | | 17/0,51 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 34/0,94 | | 34/0,94 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  | |  |
| **Самостоятельная работа:** | 57/1,58 | | 57/1,58 |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** |  | **экзамен** | 36/1 |

| Вид работы ЗФО | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | №7семестра | Всего |
| **Общая трудоемкость** |  | **144/4,00** | **144/4,00** |
| **Аудиторная работа:** |  | 10/0,27 | 10/0,27 |
| *Лекции (Л)* |  | 4/1,33 | 4/1,33 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  | 6/0.16 | 6/0.16 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  |  |  |
| **Самостоятельная работа:** |  | 125/3,47 | **125/3,47** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** |  | **экзамен** | 9/0,25 |

**1.Цели и задачи дисциплины**

**Целью изучения данной дисциплины является** освоение организации и принципов построения системных и прикладных программных средств для современных ЭВМ, приемов работы по автоматизации компьютерной обработки информации в современном офисе.

В **задачу** курса входит ознакомление студентов с принципами построения и структурой аппаратно-программного окружения, в рамках которого протекают процессы выполнения программ, происходит управление взаимодействием программных процессов. Студенты должны понять принципы работы операционных систем и систем программирования.

В процессе изучения дисциплины студенты безотрывной формы обучения прослушивают курс лекций, выполняют практические работы и сдают экзамен.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),**

**соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции:(ПК-7); (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**Знать:** основные компоненты системного программного обеспечения, типы операционных систем, командный и программный интерфейс пользователя с операционной системой, типы и организацию систем программирования и программных модулей, современные методы спецификации прикладного программного обеспечения

**Уметь:** применять полученные знания при разработке прикладного программного обеспечения, разрабатывать элементы системного программного обеспечения.

**Иметь:** представление об используемых и перспективных операционных системах, и системах программирования, о современных методах и инструментальных средствах разработки и проектирования прикладного программного обеспечения.

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Системное и прикладное программное обеспечение» относится к вариативной части обязательных дисциплин Б1.В.ОД.8 студентам очной формы обучения в 7 семестре.

Для освоения дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин как «Информатика», «Операционные системы», «Языки программирования и методы трансляции», «Вычислительные машины, системы и среды».

Освоение дисциплины является необходимой для дальнейшего ознакомления с дисциплинами «Операционные среды, системы и оболочки», «Информационная безопасность», «Мировые информационные ресурсы» и др.

**4 Содержание и структура дисциплины (модуля)**

|  |  |
| --- | --- |
| №раздела | Наименование разделов |
|
| 1 | Системное программное обеспечение |
| 2 | Прикладное программирование на VBA |
| 3 | Автоматизация обработки данных |

**Аннотация дисциплины «Теория графов»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цели и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является углубление у обучающихся математических знаний в области теории графов и прикладной комбинаторики; формирование практических навыков построения и исследования графовых моделей, способностей к анализу систем и процессов, представленных в виде графов и сетей, а также практических умений моделировать сложные экономические системы и процессы.

Задачей учебного курса является знакомство слушателей с методами представления сложных практических оптимизационных задач при помощи графовых моделей. Сформировать у обучающихся навыки использования комбинаторных алгоритмов, дать представление о возможностях аппарата теории графов и методах решения задач на графах

1. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),**

**соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими профессиональными компетенциями: (ПК-9)

-способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны:

**Иметь:** представление о возможностях теории графов и прикладной комбинаторики, о способах построения и исследования графовых моделей, о методах и алгоритмах теории графов, применяемых для решения сложных задач дискретной оптимизации.

**Знать:** способы представления графов и их виды, характеристические числа графов, основные понятия и возможности теории графов и прикладной комбинаторики, способы организации перебора вариантов и сокращения перебора при решении сложных практических задач дискретной оптимизации.

**Уметь:** применять полученные знания по теории графов при решении и анализе практических задач из области экономики и управления.

1. **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Элементарная математика» и «Дискретная математика» на предыдущем уровне образования.

Освоение дисциплины «Теория графов» является необходимой основой для изучения теоретических основ вычислительной техники и численного анализа, а также выработка навыков их практического применения с использованием вычислительной техники.

| Вид работы ОФО | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
| № 6 семестра | Всего |  |
| **Общая трудоемкость** | **108/3,00** | **108/3,00** |  |
| **Аудиторная работа:** | 34/0,94 | **51/1,41** |  |
| *Лекции (Л)* | 17/0,19 | 17/0,19 |  |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 17/0,19 | 34/0,94 |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  |  |  |
| **Самостоятельная работа:** | 57/1,58 | **57/1,58** |  |
| Подготовка и сдача экзамена |  |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | зачет | |  |

1. **Содержание и структура дисциплины (модуля)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № р**аздела** | **Наименование раздела** | **Содержание раздела** |
|  | Введение. Основные определения теории графов | Типы графов. Маршруты и связность. Графы пересечений. |
|  | Блоки. Деревья. Связность. Разбиения. | Точки сочленения, мосты и блоки. Описание деревьев. Центроиды. Деревья блоков и точек сочленения. |
|  | Обходы графов. | Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. |
|  | Реберные графы | Свойства реберных графов. Реберные графы и обходы. |
|  | Факторизация. Покрытие. | 1-факторизация. Древесность. Покрытие и независимость. Реберное ядро. |
|  | Планарность. | Плоские и планарные графы. Теорема Понтрягина-Куратовского. Род, толщина, крупность, число скрещиваний. |
|  | Раскраски. | Хроматическое число. Теорема о пяти красках. Гипотеза четырех красок. Теорема Хивуда. Критические графы. |
|  | Группы. Перечисления. | Группы автоморфизмов графа. Помеченные графы. Перечисление деревьев. Орграфы |

**Аннотация дисциплины «Численные методы»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цели и задачи дисциплины:**

**Цели освоения дисциплины (модуля):**

– изучить численные методы решения математических задач, точное решение которых

или чрезвычайно сложно или вообще не известно;

– реализовать изученные методы при решении задач.

**Задачи освоения учебной дисциплины:**

– сформировать у студентов представления о численных методах решения задач анализа

и дифференциальных уравнений;

– изучить структуру алгоритма решения задач.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Численные методы» относится к базовой части Блока 1. Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «Математический анализ» и «Алгебра и геометрия» в соответствии ФГОС ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»*.*

Дисциплина «Численные методы» является предшествующей для следующих дисциплин: «Математические пакеты», «Практикум по вычислительной математике», «Численное решение ОДУ».

1. **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции (ПК):

–способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного

коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

– основные численные методы и их классификацию;

– понимать и реализовать на практике численные методы решения различных, прикладных задач;

– структуру алгоритма решения задач.

**уметь:**

**–** применять численные методы для выполнения лабораторных заданий при написании курсовых и квалификационных работ;осуществлять программирование вычислительного алгоритма и производить расчеты на ЭВМ; проводить численные расчеты при решении задач и обработке экспериментальных результатов.

***Объем дисциплины* -** **7** з.е.(252 ч); контактная работа: лекции–**35** ч.; практические занятия – **70** ч.; СРС–**105** ч.; контроль–**42**ч.

**Содержание дисциплины:**

Предмет и метод вычислительной математики (Л.-2ч., ПЗ -2 ч., СРС-6 ч.). Интерполирование функций (Л.-4ч., ПЗ -10 ч., СРС-9 ч.).

Численное дифференцирование (Л-2ч., ПЗ -4 ч., СРС-8 ч.).

Численное интегрирование (Л-4ч., ПЗ -10 ч., СРС-12 .).

Численное решение СЛАУ (Л-6ч., ПЗ -10 ч., СРС-12 ч.).

Численное решение нелинейных уравнений (Л-5ч., ПЗ -10 ч., СРС-8 ч.).

Решение систем нелинейных уравнений (Л-5ч., ПЗ -10 ч., СРС-7 ч.).

Численные методы решения задачи Коши для ОДУ(Л-4ч., ПЗ -8 ч., СРС-8 ч.).

Краевые задачи для ОДУ (Л-3ч., ПЗ -6 ч., СРС-8 ч.).

Эллиптические уравнения (СРС-9)

Гиперболические уравнения (колебание) (СРС-9)

Параболические уравнения (теплопроводность) (СРС-9)

**Содержание дисциплины:**

Предмет и метод вычислительной математики (СРС-7 ч.).

Интерполирование функций (Л.-1ч., ПЗ -2 ч., СРС-20 ч.).

Численное дифференцирование (Л-1ч., ПЗ -2 ч., СРС-18 ч.).

Численное интегрирование (Л-2ч., ПЗ -2 ч., СРС-20 .).

Численное решение СЛАУ (Л-1ч., ПЗ -2 ч., СРС-18 ч.).

Численное решение нелинейных уравнений (Л-1ч., ПЗ -2 ч., СРС-18 ч.).

Решение систем нелинейных уравнений (Л-2ч., ПЗ -2ч., СРС-14 ч.).

Численные методы решения задачи Коши для ОДУ(Л-1ч., ПЗ -2 ч., СРС-22 ч.).

Краевые задачи для ОДУ (Л-1ч., ПЗ -2 ч., СРС-22 ч.).

Эллиптические уравнения (СРС-18)

Гиперболические уравнения (колебание) (СРС-18)

Параболические уравнения (теплопроводность) (СРС-18)

**Аннотация дисциплины «Математические пакеты»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цели и задачи дисциплины:**

**Цели** освоения дисциплины (модуля):

- получение более углубленных профессиональных знаний;

- получение умений и навыков в различных областях деятельности по профилю данной специальности;

- ознакомить студентов с пакетами решения математических задач MathCad и Maple

**Задачи:**

–уяснение методических основ использования информационных ресурсов в повседневных математических приложениях;

– учёт особенностей реализации интегрированных информационных технологий;

–помочь студентам усвоить математические методы, дающие возможность анализировать и моделировать устройства, процессы и явления из области будущей деятельности студентов как специалистов;

–обучить студентов принципам использования ресурсов MathCad и Maple для различных практических задач; привить навыки применения современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Математические пакеты» относится к Б1.В.ОД.16. Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Численные методы», «Практикум на ЭВМ» в соответствии ФГОС ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»*.*

1. **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК):

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

* основы автоматизации решения математических задач;
* программное обеспечение для решения задач науки, техники, экономики и управления и использования информационных технологий в проектно-конструкторской деятельности.

**уметь:**

* работать с программными средствами специального назначения;
* работать в локальных и глобальных компьютерных сетях;
* использовать в сетевые средства поиска и обмена информацией;

***Объем дисциплины* –** **8** з.е.(288 ч); контактная работа: лекции–**28** ч.; практические занятия – **56** ч.; СРС–**168** ч.; контроль–**36**ч.

**Разделы дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов | Л | ПЗ | СР |
|  | Введение в MathCad. | 3 | 4 | 8 |
|  | [Редактирование документов](mk:@MSITStore:C:\Documents%20and%20Settings\Admin\Рабочий%20стол\Mathcad(2).chm::/Glava%202/index1.html) | 2 | 5 | 7 |
|  | Вычисления | 2 | 5 | 8 |
|  | Типы данных | 2 | 6 | 8 |
|  | Символьные вычисления | 2 | 3 | 8 |
|  | Интегрирование и дифференцирование | 2 | 3 | 12 |
|  | Алгебраические уравнения и оптимизация | 2 | 4 | 12 |
|  | Обыкновенные дифференциальные уравнения | 2 | 4 | 12 |
|  | Введение в систему Maple | 2 | 4 | 16 |
|  | Функции в Maple. Операции оценивания. Решение уравнений и неравенств | 2 | 4 | 18 |
|  | Построение графиков | 2 | 4 | 18 |
|  | Математический анализ | 2 | 6 | 22 |
|  | Дифференциальные уравнения | 3 | 4 | 19 |

**Аннотация дисциплины «Практикум по статистике в Excel»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Основным объектом изучения в математической статистике является случайная величина и ее закон распределения вероятностей. При этом известны только значения случайной величины, полученные в результате наблюдений.

**С целью** изучения основных приемов и методов сбора, обработки и анализа статистических данных. Для обоснования используемых методов применяется математическая статистика, которая в свою очередь опирается на теорию вероятностей. Поэтому основное внимание дано математическим методам, которые применяются в статистике и решениям этих задач на электронных вычислительных машинах. Соотносятся с общими целями ГОС ВО по специальности «Прикладная математика и информатика».

**Задачи:** тире

* владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
* иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
* работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
* способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Практикум по статистике в Excel» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Она характеризуется содержательными связями с дисциплинами «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации».

**3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции:

**общепрофессиональные**:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

**профессиональные:**

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

**В результате изучения дисциплины студент должен**:

***Иметь представление****:* как в программе Excel моделировать случайные величины с заданным законом распределения. Демонстрировать все стандартные типы диаграмм Excel и показывать их соответствие типам статистических графиков. Рассматривать методы группировки, точечные оценки параметров генеральной совокупности, методы построения доверительных интервалов для параметров распределения случайной величины, методы проверки статистических гипотез, дисперсионный анализ, анализ временных рядов и примеры вычисления экономических индексов.

***Знать:*** необходимо быстро обработать статистические данные и подготовить отчеты, содержащие статистические графики и диаграммы.

***Уметь*:** разобраться в многообразии статистических методов обработки данных, освоить практические навыки их использования.

**4. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
| №4  семестра |  | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **108/3,00** |  | **108/3,00** |
| **Аудиторная работа:** | 34/0,94 |  | 34/0,94 |
| *Лекции (Л)* | 17/0,5 |  | 17/0,5 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 34/0,94 |  | 34/0,94 |
| **Самостоятельная работа:** | 57/1,58 |  | 57/1,58 |
| Подготовка и сдача экзамена | ЗАЧЕТ | |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** |  | |  |

**Литература**

1. Б.В.Соболь, Л.В.Борисова, Т.А.Иваночкина, И.М.Пешхоев Практикум

по статистике в Excel, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2010

1. Вадзинский Р. Статистические вычисления в среде Excel. – Спб.: Питер, 2008
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: уч. для вузов. 2002
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: уч. для вузов. 2000

**Аннотация дисциплины «Практикум по вычислительной математике»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Цели освоения дисциплины (модуля):**

– изучить численные методы решения математических задач, точное решение которых

или чрезвычайно сложно или вообще не известно;

– реализовать изученные методы при решении задач.

**Задачи освоения учебной дисциплины:**

– сформировать у студентов представления о численных методах решения различных

задач;

– изучить структуру алгоритма решения задач.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина **«Практикум по вычислительной математике»** относится к вариативной части дисциплин по выбору. Она характеризуется содержательными связями с дисциплинами «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Численные методы», «Методы вычислений».

**3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции:

**общепрофессиональные**:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

**профессиональные:**

**научно-исследовательская деятельность:**

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

– основные численные методы и их классификацию;

– понимать и реализовать на практике численные методы решения различных, прикладных задач;

– структуру алгоритма решения задач.

**уметь:**

**–** применять численные методы для выполнения лабораторных заданий при написании курсовых и квалификационных работ;осуществлять программирование вычислительного алгоритма и производить расчеты на ЭВМ; проводить численные расчеты при решении задач и обработке экспериментальных результатов.

**Содержание и структура дисциплины (модуля)**

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
| №5  семестра |  | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **72/2,00** |  | **72/2,00** |
| **Аудиторная работа:** | 36/0,94 |  | 36/0,94 |
| *Лекции (Л)* |  |  |  |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 36/1,00 |  | 36/1,00 |
| **Самостоятельная работа:** | 36/1,00 |  | 36/1,00 |
| Подготовка и сдача экзамена | ЗАЧЕТ | |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** |  | |  |

**Литература**

1. Н.С. Бахвалов. Численные методы. – «Бином. Лаборатория знаний» 2007.
2. Б.П. Демидович, И.А.Марон. Основы вычислительной математики. – М:,2007.
3. Вержбицкий В.М. Численные методы. Математический анализ и

обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Высшая школа, 2001.

1. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. М.: Высшая школа, 2005.
2. Киреев В.И. Пантелеев А.В. Численные методы в примерах и задачах – М: ВШ, 2006.
3. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К. Численные методы–М: ACADEMA, 2004

**Аннотация дисциплины**

**«Вычислительные машины, системы и сети»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1.Цели и задачи дисциплины**

В результате освоения данной дисциплины студент выполняет задачи, обеспечивающие достижение следующих целей:

- разработка средств, способов и методов науки и техники, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств;

- разработка и исследованию средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

- исследование в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

- создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;

- исследование с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин: «Информатика», «Дискретная математика», «Электротехника и электроника», «Электронные устройства» в соответствии ФГОС ВО по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика»*.* Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети»

относится к вариативным дисциплинам Блока 1.

**3.Требования к уровню усвоения содержания дисциплины**

***знать:***

- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей;

- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;

- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;

- синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;

- принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;

***уметь:***

- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;

- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;

***владеть:***

- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;

- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений;

**Объем дисциплины**

Объем дисциплины - 3 з.е.(108 ч);

лекции - 18 ч.;

практические занятия – 36 ч.;

СРС – 54 ч.

**Содержание дисциплины**

1. Принципы и теоретические основы построения современных эвм (Л- 4ч., ПЗ- 8ч., СРС-10ч.)
2. Принципы постоения и функционирования современных эвм (Л- 4ч., ПЗ- 4ч., СРС-10ч.)
3. Персональные компьютеры (Л- 2ч., ПЗ- 4ч., СРС-8ч.)
4. Периферийные устройства эвм и организация систем ввода-вывода (Л- 2ч., ПЗ- 8ч., СРС-10ч.)
5. Программное обеспечение эвм (Л- 2ч., ПЗ- 4ч., СРС-6ч.)
6. Управляющие вычислительные комплексы, системы и сети (Л- 4ч., ПЗ- 8ч., СРС-10ч.)

**4. Основная и дополнительная литература**

1. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы. - М.: Энергоатомиздат, 1991.

2. Майоров С.А., Новиков Г.И. Принципы организации цифровых машин. - Л.: Машиностроение, 1974. - 384с.

3. Каган Б.М., Сташин В.В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 234с.

4. Микропроцессоры: В 3-х книгах. Учебник для втузов /П.В.Нестеров и др.; Под редакцией Л.Н.Преснухина. - М.: Высшая школа, 1986.

5. Балашов Е.П., Григорьев В.Л., Петров Г.Л. Микро- и мини-ЭВМ. Учебное пособие для вузов. - Л.: Энергоатомиздат, 1984. - 176с.

6. Вычислительные машины и системы: Учебник для вузов/В.Д.Ефремов и др. - М.: Высш.шк., 1993. - 292с.

7. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – М.: ИНФРА, 1997. –342с.

8. Черняк Н.Г., Буравцева И.Н. и др. Архитектура вычислительных систем и сетей.

9. Фритч В. Применение микропроцессоров в системах управления. - М.: Мир, 1984.

10. Токхайм Р. Микропроцессоры. Курс и упражнения. - М.: Энергоатомиздат, 1988.

11. Алексенко А.Г., Галицын А.А. и др. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах: Программирование, типовые решения, методы отладки. - М.: Радио и связь, 1984. - 272с.

**Аннотация дисциплины «Компьютерная графика»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1.Цели и задачи дисциплины**

* освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики;
* приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
* приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах;
* усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Программирование», в соответствии ФГОС ВО по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика»*.* Дисциплина «Компьютерная графика» относится к вариативным дисциплинам Блока 1.

**3.Требования к уровню усвоения содержания дисциплины**

***знать:***

- модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных

***уметь:***

- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;

- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

***владеть:***

- культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- работы с компьютером как средством управления информацией

**Объем дисциплины**

Объем дисциплины - 3 з.е.(108 ч);

лекции - 17 ч.;

лабораторные работы – 17 ч.;

СРС – 74 ч.

**Содержание дисциплины**

1. Введение (Л- 1ч., ЛР- 1ч., СРС-5ч.)
2. Представление цвета в компьютере(Л- 1ч., СРС-5ч.)
3. Фракталы (Л- 1ч., ЛР- 2ч., СРС-5ч.)
4. Алгоритмы растеризации (Л- 1ч., СРС-5ч.)
5. Алгоритмы обработки растровых изображений(Л- 1ч., ЛР- 2ч. , СРС-5ч.)
6. Фильтрация изображений (Л-1 ч., ЛР- 2ч., СРС-5ч.)
7. Векторизация (Л- 1ч., СРС-5ч.)
8. Двухмерные преобразования (Л- 1ч., ЛР- 2ч. , СРС-5ч.)
9. Преобразования в пространстве (Л- 1ч., СРС-5ч. )
10. Проекции (Л- 1ч., ЛР-2 ч. , СРС-5ч.)
11. Изображение трехмерных объектов(Л- 2ч., ЛР- ч. , СРС-10ч.)
12. Удаление невидимых линий и поверхностей (Л- 1ч., ЛР- 2ч., СРС-10ч.)
13. Методы закраски (Л- 1ч., ЛР- ч. , СРС-8ч.)
14. Библиотека OpenGL (Л- 1ч., ЛР- 4ч., СРС-4ч.)
15. Аппаратные средства компьютерной графики (Л- 2ч., СРС-8ч.)

**4. Основная и дополнительная литература**

1. Дёмин А.Ю. Кудинов А.В. Компьютерная графика. (Учебное пособие) Рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим центром высшего профессионального образования для межвузовского использования в качестве учебного пособия. Томск: Изд-во ТПУ, 2005. – 164 с.
2. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. — М.: Машиностроение, 1980. — 240 с.
3. Фоли Дж., вэн Дэм А. Основы интерактивной машинной графики: В 2-х книгах. Кн. 1. Пер. с англ. — М.: Мир, 1985. — 368 с.
4. Фоли Дж., вэн Дэм А. Основы интерактивной машинной графики: В 2-х книгах. Кн. 2. Пер. с англ. — М.: Мир, 1985. — 368 с.
5. Тихомиров Ю.В. OpenGL: Создание реалистичных изображений. — М.: BSV, 1998. — 240 с.
6. Краснов М. В. OpenGL. Графика в проектах Delphi. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 352 с.
7. Яншин В.В., Калинин Г.А. Обработка изображений на языке Си для IBM PC: Алгоритмы и программы. — М.: Мир, 1994. — 240 с.
8. Котов Ю.В. Как рисует машина. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. — 224 с.
9. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. — М.: Физматгиз, 1963. — 872 с.
10. Борн Г. Форматы данных: Пер. с нем. — К.: BHV, 1995 — 472 c.

**Аннотация дисциплины «Основы информатики»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цели**:

- обеспечить теоретическую подготовку в области основ теории информации;

- рассмотреть основные понятия, вопросы измерения количества информации, историю развития вычислительной техники, основы формальной логики, теории алгоритмов, базовые понятия теории кодирования, защиты информации

1. **Задачи:**

- сформировать представление о том, что такое информация;

- сформировать представление об основных свойствах принципах хранения, передачи, обработки и защиты информации;

- освоить основные методики обработки информации;

- получить представление о различных видах компьютерных технологий;

- сформировать практические навыки владения компьютерными технологиями для сбора, хранения и переработки информации.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла согласно учебного плана и ФГОС ВО.

Дисциплина базируется на знаниях информатики средней школы.

Последующими дисциплинами являются дисциплины математического и естественнонаучного цикла, профессионального цикла.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

* владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
* готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером, как средством переработки информации (ОК-8);
* способен работать с информацией из различных источников (ОК-16);
* способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОПК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* о теоретических основах информатики как о научной дисциплине;
* основные понятия и сущность информатики;
* способы и средства представления данных и алгоритмов.

**Уметь:**

* применять на практике теоретико-методологические положения информатики;
* получать, хранить, обрабатывать, анализировать полученную из различных источников информацию;
* эффективно использовать прикладное программное обеспечение;
* эффективно использовать сетевые средства поиска и обмена информацией;

**Владеть навыками:**

– средствами реализации информационных процессов;

–навыками работы в различных средах, предоставляемыми различными информационными технологиями;

– навыками работы с основными офисными приложениями.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Семестр 1 | | Семестр  2 | Всего |
| **Общая трудоемкость** | 108 |  | 108 | 216 |
| **Аудиторная работа:** | 54 |  | 34 | 88 |
| *Лекции (Л)* | 18 |  | 17 | 35 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 36 |  | 17 | 53 |
| *Контрольные работы* |  |  | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа:** | 54 |  | 38 | 92 |
| Подготовка и сдача экзамена | 10 | | 15 | 25 |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | **зачет** | | **экзамен** |  |

1. **Литература**
2. Информатика. Базовый курс: 2-е издание / Под ред. С. В. Симонович. – СПб.: Питер, 2005. – 640 с.: ил.
3. Информатика. Базовый курс: Учеб./ Под ред. О.А.Акулова, Н.В. Медведева. 2007
4. Лабораторный практикум по информатике: учебное пособие для вузов/В.С. Микшина, Г.А. Еремеева, Н.Б. Назина и др.; Под редакцией В. А. Острейковского. – М.: Высш. шк., 2003. – 376 с.: ил.
5. Гарнаев А. Microsoft Excel 2002. Разработка приложений. Санкт-Петербург «БХВ-Петербург»
6. Информатика. Учеб. /Под. ред. В.А. Каймин, М.: ИНФРА, 2003г.
7. Основы вычислительной техники. Учебное пособие. Г.Г. Калиш, 2000г.
8. Маер Р.В. Теоретические основы информатики. Задачи и программирование на языке Рascal. Уч. пособ. – Глазов, ГГПИ, 2011. – 73 с.
9. Кнут Д. «Искусство программирования для ЭВМ», Т. 1-3, Киев, Вильямс, 2000г.

**Аннотация дисциплины «Практикум работ на ЭВМ»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цели**:

Приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности при работе с ЭВМ.

**Задачи:**

Изучение аппаратных и программных средств ЭВМ, работа в пакетах прикладных программ, включающая освоение теоретического материала и приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности.

1. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК)в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

*ОПК-2 – с*пособностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

* основные понятия и сущность информатики;
* современное состояние и направления развития средств переработки данных;
* состав, функциональные возможности и технику применения пакетов прикладных программ;

***уметь:***

* эффективно управлять ресурсами ПК;
* принимать обоснованные решения по выбору технических и программных средств переработки информации;
* работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

***владеть:***

- культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- работы с компьютером как средством управления информацией

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Практикум работы на ЭВМ» относится к базовым дисциплинам Блока 2 (Б2.Н.1) и является предшествующей для следующих дисциплин: «Языки программирования и методы трансляции», «Базы данных», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Информационная безопасность» и других.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Семестр 1 |  | Семестр 2 | Всего |
| **Общая трудоемкость** | 72 |  | 72 | 144 |
| **Аудиторная работа:** | 36 |  | 36 | 72 |
| *Лекции (Л)* |  |  |  |  |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 36 |  | 36 | 72 |
| **Самостоятельная работа:** | 36 |  | 36 | 72 |
| Подготовка и сдача экзамена |  | |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | **Зачет с оценкой** | | **Зачет с оценкой** |  |

Содержание разделов дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ | Обзор программных средств ЭВМ |
| 2. | Пакет MS office  Текстовый редактор MS Word. | Использование средств авто­матизации при вводе и редактировании текста.  Использование возможностей текстового редактора для раз­работки документов сложной структуры. Создание оглавлений |
| 3. | Техника работы с табличным процессором MS Excel. | Создание электронных таблиц. Организация вычислений. Связыва­ние таблиц. |
| 4. | Основы работы в СУБД MS Access. | Использование СУБД для реализации задач предметной области. |
|  | Техника работы в программе MS PowerPoint | Создание презентаций. |
| 5. | Работа в глобальной сети Интернет. | Техника работы с браузером MS Internet Explorer. Работа с электронной почтой в сети Интернет. |

1. **Литература**
2. Информатика. Базовый курс: 2-е издание / Под ред. С. В. Симонович. – СПб.: Питер, 2005. – 640 с.: ил.
3. Лабораторный практикум по информатике: учебное пособие для вузов/В.С. Микшина, Г.А. Еремеева, Н.Б. Назина и др.; Под редакцией В. А. Острейковского. – М.: Высш. шк., 2003. – 376 с.: ил.
4. Гарнаев А. Microsoft Excel 2002. Разработка приложений. Санкт-Петербург «БХВ-Петербург»
5. Информатика. Учеб. /Под. ред. В.А. Каймин, М.: ИНФРА, 2003г.

**Аннотация дисциплины «Аппаратные средства»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1.Цели и задачи дисциплины**

**Цель:** дисциплина «Аппаратные средства» обеспечивает логическую взаимосвязь и имеет своей целью формирование базы для развития профессиональных компетенций, в частности, обучить студентов общим принципам построения и эксплуатации аппаратных средств вычислительной техники (ВТ) в локальных и глобальных сетях. Дисциплина является базовой для изучения курсов по операционным системам и вычислительным сетям. Знания, умения и практические навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Аппаратные средства», используются студентами при изучении естественно-научных дисциплин, дисциплин: «Языки программирования», «Операционные системы», а также при разработке курсовых и дипломных работ. Данная дисциплина изучается студентами на 3 - 4 курсах и является обязательной.

**Задачи дисциплины:** обучение студентов систематизированным представлениям о

принципах построения, функционирования и применения аппаратных средств современной вычислительной техники, изложение основных теоретических концепций, положенных в основу построения современных компьютеров, вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин: «Языки программирования», «Операционные системы», в соответствии ФГОС ВО по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика»*.* Дисциплина «Аппаратные средства» относится к вариативным дисциплинам Блока 1.

**3.Требования к уровню усвоения содержания дисциплины**

***знать:***

• основные этапы создания ЭВМ;

• назначение и функции элементов вычислительной техники;

• организацию и структуру центрального процессора, памяти, системы прерывания,

системы ввода вывода;

• 2-х, 8-ми,10-ти,16-ти -ричную арифметики и уметь преобразовывать числа из одной

системы в другую;

• организацию системной магистрали, способы подключения дополнительных

устройств;

• физические основы и принципы действия периферийных устройств, интерфейсы

периферийных устройств;

• основы языка низкого уровня.

***уметь:***

• формализовать поставленную задачу;

• разбираться в устройстве рабочих станций, ноутбуков, серверов;

• осуществлять обоснованный выбор стандартного периферийного оборудования;

• применять полученные знания к различным предметным областям.

***владеть:***

• изучения компонентов компьютера с помощью инструкций на языке ассемблера;

• оценки конфигурации вычислительной системы с точки зрения требуемых

функциональных возможностей;

• оценки конфигурации вычислительной системы с точки зрения компьютерной безопасности.

**Объем дисциплины**

Объем дисциплины - 3 з.е.(108 ч); лекции - 13 ч., лабораторные работы – 39ч.; СРС – 56 ч.

**Содержание дисциплины:**

1. Архитектура современных ЭВМ, структура центрального процессора. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-5ч.)
2. Элементы и узлы ЭВМ. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-5ч.)
3. Организация и структура памяти, системы прерывания, системы ввода- вывода, периферийные устройства. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-5ч.)
4. Системная магистраль, буферизация шин, управление системной магистралью, подключение дополнительных и интерфейсных схем. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-4ч.)
5. Файловые системы. ФС FAT. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-3ч.)
6. Материнская плата. Процессор. ПЗУ BIOS. Оперативная память. Дисковая память. Внешние носители информации. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-4ч.)
7. Видеоподсистема. (Л- 2ч., ЛР- 4ч., СРС-5ч.)
8. Звуковые карты. Коммуникационные устройства. (Л- 1ч., ЛР- 4ч., СРС-5ч.)
9. ПЭВМ, рабочие станции и серверы. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-5ч.)
10. Ноутбуки и мобильные платформы. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-5ч.)
11. Многопроцессорные комплексы. Суперкомпьютеры. (Л- 1ч., ЛР- 4ч., СРС-5ч.)
12. Архитектура современных ЭВМ. (Л- 1ч., ЛР- 3ч., СРС-5ч.)

**4. Литература**

1. Гук М. Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия / Михаил Гук. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2008. - 1072 с. : ил.

2. Ватаманюк. А. И. Ремонт, апгрейд и обслуживание компьютера / Александр Ватаманюк. - СПб.: Питер, 2011. - 266 с.

3. Жвалевский А. В. Ремонт и обслуживание компьютера без напряга / Андрей Жвалевский. - СПб.: Питер, 2009. - 256 с.

Список дополнительной литературы

1. С. Мюллер Модернизация и ремонт ПК. Издание 16. Пер. с англ. М.: Издательский дом

"Вильямс". 2006. 1328с.

2. М.Гук Аппаратные средства IBM Издание 2 – СПб: "Питер", 2002. 928с.

3. А.Жаров. Железо IBM 2002. М.: "Микро АРТ", 2002. 320с.

4. М.Гук, В. Юров Процессоры Pentium III, Athlon и другие. – СПб: "Питер", 2000. 480с.

Реестр электронных библиотечных ресурсов

1. Библиотека по естественным наукам (БЕН) РАН http://www.benran.ru/

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)

http://www.gpntb.ru/

3. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru/>

**Аннотация дисциплины «Операционные системы»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1.Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины:**

* получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем и сред (в том числе распределенных), обеспечивающих организацию вычислительных процессов в корпоративных информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного и другого назначения, а также практических навыков по созданию (настройке) вычислительной среды для реализации бизнес-процессов в корпоративных сетях (интрасетях) предприятий.

**Задачи:**

* формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих разработку и эксплуатацию программного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем, вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем, изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного программного обеспечения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б.3 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 010400 Прикладная математика и информатика» и изучается на втором курсе в третьем и четвертом семестрах. Освоение дисциплины базируется на знаниях вузовских программ дискретной математики, основ информатики, архитектуры компьютера, языков и методов программирования.

Изучение дисциплины предполагает знание студентами основ информатики и программирования, вычислительных систем и сетей телекоммуникаций и практическое умение работы на персональном компьютере (ПК). Необходимо знание структуры ПК и его составляющих, практическая работа в операционных системах Windows 95/98/Me/2000/XP/2003/Vista/7/8, офисных пакетах MS Office (в том числе достаточно глубокое знание Excel), а также умение разрабатывать Windows-приложения на одном из алгоритмических языков (Visual Basic, С++, С#).

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами:

* на всех этапах обучения в вузе при изучении различных дисциплин информационного цикла, проведении научных исследований, выполнении контрольных домашних заданий, подготовке курсовых и дипломных работ;
* в ходе дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре;
* в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения для решения задач математического и информационного обеспечения экономической деятельности.

**3.Требования к уровню усвоения содержания дисциплины**

**Знать:**

* принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек; концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами; вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред; концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных сетей;

**Уметь:**

* проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых; диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах; использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред; использовать сетевые технологии для решения экономических задач; разрабатывать программные модели;

**Владеть навыками:**

* инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.

**Объем дисциплины**

Объем дисциплины - 6 з.е.(216 ч); лекции - 35 ч., лабораторная – 53 ч.; СРС – 94 ч., контроль - 34ч.

**Содержание дисциплины**

1. Введение в операционные системы (Л- 5ч., ЛР- 3ч., СРС- 12ч.)
2. Процессы и потоки (Л- 5ч., ЛР- 4ч., СРС- 12ч.)
3. Работа с памятью (Л- 5ч., ЛР- 12ч., СРС- 18ч.)
4. Файловые системы (Л- 5ч., ЛР- 6ч., СРС- 12ч.)
5. Распределенные системы (Л- 5ч., ЛР- 8ч., СРС- 14ч.)
6. Безопасность ОС (Л- 5ч., ЛР- 8ч., СРС- 12ч.)
7. Сетевые операционные системы (Л- 5ч., ЛР- 12ч., СРС- 14ч.)

**4. Литература.**

***Основная литература***

1. Назаров С.В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации: Учеб. Пособие. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. – 504 с.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. СПб.: Питер, 2006
3. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си., М.: ДМК Пресс, 2012 — с.384
4. Прайс Д., Гандэрлой М. Visual C#.NET. Полное руководство.: Пер. с англ. – К.: ВЕК+, СПб.: КОРОНА принт, К.: НТИ, М.: Энтроп, 2011. – 960 с.
5. Рихтер Дж. Windows для профессионалов / Пер. с англ. – 4-е изд. – СПб: Питер; М.: Издательско-торговый дом “Русская редакция”, 2003. – 752 с.
6. Столингс В. Операционные системы. М.: Вильямс, 2011
7. Таненбаум Э. Современные операционные системы. : Пер. с англ. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
8. Хусаинов Б.С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си (+CD). М.: Финансы и статистика, 2004, с. 400 – 440.
9. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2004.
10. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем: учебное пособие. - М.: ИНТУИТ, 2004.

**Аннотация дисциплины «Архитектура компьютера»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

* приобретение комплексных навыков использования стандартного аппаратного и программного обеспечения современных вычислительных систем;
* обучить студентов принципам использования информационных ресурсов в средах программного обеспечения офисных технологий;
* привить навыки применения современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности

**Задачи:**

* получение навыков по технологии решения задач на ЭВМ, выработка у студентов умение самостоятельно анализировать и решать практические задачи.
* уяснение методических основ использования информационных ресурсов в повседневных практических приложениях;
* рассмотрение офисной системы как совокупности программного обеспечения, позволяющей осуществлять процессы подготовки, поиска, обработки и передачи информации на основе компьютерных технологий;

**2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин гуманитарного, социального и экономического [Б.1], математического и естественнонаучного [Б.2] циклов в соответствии ФГОС ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»*.*

**3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

**а) общекультурных (ОК):** [ОК-5, 8, 9, 11, 12, 174, 15]

**б) профессиональных (ПК):** [ПК-1-15].

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* основные понятия информатики, архитектуры ЭВМ, компьютерной безопасности;
* основы автоматизации решения математических задач;
* программное обеспечение для решения задач науки, техники, экономики и управления и использования информационных технологий в проектно-конструкторской деятельности.

**Уметь:**

* работать с аппаратными средствами ПК;
* работать с файловой системой и объектами ОС Windows.

**Владеть навыками:**

* основными приложениями пакета MS Office для обработки текстовой, числовой, графической информации, основными методами работы на компьютере с использованием программ общего назначения.

**Приобрести опыт деятельности:** изучение курса позволяет дать студентам базу, необходимую для успешного усвоения материала учебных дисциплин, связанных с использованием современных информационных технологий, а также получить знания, необходимые им в дальнейшем для успешной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1.75 зачетных единиц (63 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | |
| --- | --- | --- | --- |
| семестра | | Всего |
| 1 | 2 |  |
| **Общая трудоемкость** |  | 63 | 63 |
| **Аудиторная работа:** |  | 34 | 34 |
| *Лекции (Л)* |  | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  | 17 | 17 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  |  |  |
| **Самостоятельная работа:** |  |  |  |
| Подготовка и сдача экзамена |  | 10 |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** |  | зачет |  |

**Основная литература**

1. Информатика и ИКТ, Москва, Н. Угринович, 2005г.;
2. Онлайн энциклопедия: http://ru.wikipedia.org;
3. Информатика: Общий курс: Учебник для вузов, под ред. В. И. Колесникова, 2007г.;
4. Информатика и информационные технологии. Уч. п. 2-е изд., Москва, И. Г. Лесничая, 2006г.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера (+ CD-ROM): пер. с англ. / Э. Таненбаум. – 5‑е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 848 с. – (Серия «Классика Computer Science»).
6. Крейгон Х. Архитектура компьютеров и ее реализация / Х. Крейгон. – М.: Мир, 2004. – 416 с.
7. Жмакин А. П. Архитектура ЭВМ / А. П. Жмакин – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 320 с.
8. М.А. Бутакова, Н. М. Нечитайло, А. В. Чернов Информатика. Общий курс: Учебник / Под ред. Академика РАН В. И. Колесникова. – М.: Наука – Пресс, 2007.
9. И.Г. Лесничая, И.В. Миссинг, Ю. Д. Романова, В.И. Шестоков. «Информатика и
10. Н.А. Mathcad: математический практикум. – М.: Финансы и Статистика. – 1999.

**Аннотация дисциплины «Операционные среды, системы и оболочки»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель:**

В курсе дисциплины рассматриваются вопросы построения современных операционных систем и сред, как отдельных компьютеров, так и корпоративных информационных систем, в том числе распределенных. Рассмотрены вопросы архитектуры современных ОС, организации мультипрограммных вычислительных процессов, распределения памяти, управления внешними устройствами и др. Уделено внимание вопросам администрирования, настройки и оптимизации операционных систем.

Основная цель - получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем и сред (в том числе распределенных), обеспечивающих организацию вычислительных процессов в корпоративных информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного и другого назначения, а также практических навыков по созданию (настройке) вычислительной среды для реализации бизнес-процессов в корпоративных сетях (интрасетях) предприятий.

**Задачи:**

* формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих разработку и эксплуатацию программного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем, вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем, изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного программного обеспечения.

**2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к базовой части Б.3 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и изучается на втором курсе в третьем и четвертом семестрах. Освоение дисциплины базируется на знаниях вузовских программ дискретной математики, основ информатики, архитектуры компьютера, языков и методов программирования.

Изучение дисциплины предполагает знание студентами основ информатики и программирования, вычислительных систем и сетей телекоммуникаций и практическое умение работы на персональном компьютере (ПК). Необходимо знание структуры ПК и его составляющих, практическая работа в операционных системах Windows XP/Vista/7/8, офисных пакетах MS Office (в том числе достаточно глубокое знание Excel), а также умение разрабатывать Windows-приложения на одном из алгоритмических языков (Visual Basic, С++, С#).

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами:

* на всех этапах обучения в вузе при изучении различных дисциплин информационного цикла, проведении научных исследований, выполнении контрольных домашних заданий, подготовке курсовых и дипломных работ;
* в ходе дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре;
* в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения для решения задач математического и информационного обеспечения экономической деятельности.

**3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов, следующих общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

* демонстрация общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОК-10);
* владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);
* способность использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями (ОК-14);
* умение приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-16);
* способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам (ПК-1);
* способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-2);
* способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-3);
* понимание сущности и значения информации в развитии современного общества; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-9);
* способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек; концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами; вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред; концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных сетей;

**Уметь:**

* проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых; диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах; использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред; использовать сетевые технологии для решения экономических задач; разрабатывать программные модели;

**Владеть навыками:**

* инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.

**Приобрести опыт деятельности:** применение современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,8 зачетных единиц (65 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
| --- | --- | --- |
| Семестр  6 | Всего |
| **Общая трудоемкость** | **65** | **65** |
| **Аудиторная работа:** | 34 | 34 |
| *Лекции (Л)* | 17 | 17 |
| *Практические занятия (ПЗ)* |  |  |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 17 | 17 |
| **Самостоятельная работа:** |  |  |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[[1]](#footnote-1) |  |  |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) |  |  |
| Реферат (Р) |  |  |
| Эссе (Э) |  |  |
| Самостоятельное изучение разделов |  |  |
| Контрольная работа (К) |  |  |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.), | 38 | 38 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 11 | 11 |
| **Вид итогового контроля** | **экзамен** |  |

**Литература**

1. Варфоломеев В.И., Назаров С.В. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем. – М.: Финансы и статистика, 2004
2. Назаров С.В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации: Учеб. Пособие. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. – 504 с.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. СПб.: Питер, 2006
4. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си., М.: ДМК Пресс, 2012 — с.384
5. Прайс Д., Гандэрлой М. Visual C#.NET. Полное руководство.: Пер. с англ. – К.: ВЕК+, СПб.: КОРОНА принт, К.: НТИ, М.: Энтроп, 2011. – 960 с.
6. Рихтер Дж. Windows для профессионалов / Пер. с англ. – 4-е изд. – СПб: Питер; М.: Издательско-торговый дом “Русская редакция”, 2003. – 752 с.
7. Столингс В. Операционные системы. М.: Вильямс, 2011
8. Таненбаум Э. Современные операционные системы. : Пер. с англ. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
9. Хусаинов Б.С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си (+CD). М.: Финансы и статистика, 2004, с. 400 – 440.
10. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2004.
11. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем: учебное пособие. - М.: ИНТУИТ, 2004.

**Аннотация программы «Производственная практика»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

**1. Цели и задачи производственной практики**

**Целями** производственной практики являются:

* закрепление и углубление теоретических знаний;
* приобретение умений и навыков применения теоретических знаний на практике;
* повышение уровня компетенций и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

**Задачами** производственной практики являются:

* работа с информационными технологиями при решении производственных задач;
* проектирование ИС различного назначения с использованием современных подходов к их организации;
* реализация конкретных проектов ИС с применением современных технологий и средств программирования.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по производственной практике (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести практические навыки и умения, способствующие формированию следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

ОПК-4 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 – способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

ПК-9 – способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

**3. Место производственной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Производственная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку студента.

К началу прохождения производственной практики студент должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе освоения дисциплин и прохождения учебной практики (согласно учебному плану) в первых четырех семестрах периода обучения.

Прохождение производственной практики осуществляется в 6 семестре в органичной связи с изучением дисциплин Базового цикла. Закрепляя и углубляя приобретаемые знания, умения и навыки на примерах решения реальных задач, производственная практика в значительной мере способствует повышению уровня компетенций студента и его способности к самостоятельной профессиональной деятельности.

**Структура и содержание производственной практики**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (216 ч)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №4  семестр | | №6 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 108 | | 108 | 216 |
| Аудиторная работа: |  | |  |  |
| *Лекции (Л)* |  | |  |  |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 108 | | 108 | 216 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  | |  |  |
| Самостоятельная работа: |  | |  |  |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой | |  |

Тематический план занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Этапы практики | Недели | Виды работы на практике, включая самостоятельную работу | Формы текущего контроля |
| 1 | Подготовительный | 1 | Выбор темы исследования, изучение специальной литературы по выбранной теме | собеседование |
| 2 | Основной | 1,2 | Проведение теоретического исследования и/или проектной разработки | собеседование |
| 3 | Заключительный | 4 | Подготовка отчета по производственной практике | собеседование |

**Аннотация программы «Учебная практика»**

**Направлению подготовки: «01.03.02– Прикладная математика и информатика»**

1. **Цели и задачи учебной практики**

Цель учебной практики:

* закрепление и углубление теоретических знаний;
* приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи учебной практики:

* построение и исследование математических моделей, объектов и процессов в прикладных программах;
* использование современных информационных технологий для решения актуальных теоретических и прикладных задач в конкретных предметных областях.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по учебной практике (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести практические навыки и умения, способствующие формированию следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 – способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

ПК-5 – способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках

ОПК-2 – способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

**3. Место учебной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Учебная практика, проводимая по графику, сопровождает изучение дисциплин базового цикла Б1, предусмотренных ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 010302 Прикладная математика и информатика. Она способствует более глубокому усвоению теоретических знаний и получению практических навыков решения задач в сфере будущей профессиональной деятельности.

Закрепляя и углубляя приобретаемые знания, умения и навыки, учебная практика создает надежную платформу для освоения последующих дисциплин ОПОП и прохождения производственной практики.

**Структура и содержание учебной практики**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
| --- | --- | --- |
| №2 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | 108 | 108 |
| **Аудиторная работа:** | 108 | 108 |
| *Лекции (Л)* |  |  |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 108 | 108 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  |  |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | Зачет с оценкой |  |

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
| --- | --- | --- |
| №4 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость** | 108 | 108 |
| **Аудиторная работа:** | 108 | 108 |
| *Лекции (Л)* |  |  |
| *Практические занятия (ПЗ)* | 108 | 108 |
| *Лабораторные работы (ЛР)* |  |  |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | Зачет с оценкой |  |

**Содержание учебной практики**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы практики | Неделя | Виды работы на практике, включая самостоятельную работу | Формы тек. контроля | Кол-во часов |
| 1. | Работа в программе MS Word | 1 | Выполнение лабораторный заданий | собеседование | 36 |
| 1 | Работа в программе MS Excel | 2 | Выполнение лабораторного практикума по соответствующей дисциплине | собеседование | 36 |
| 2 | Работа в программе MS Access | 2 | Выполнение лабораторного практикума по соответствующей дисциплине | собеседование | 36 |

1. [↑](#footnote-ref-1)