

### Аннотации

## рабочих программ дисциплин учебного плана направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленность «Системное программирование и компьютерные технологии»

### Б1.Б.01 История

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «История» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа: 39,25 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа – 18 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 32,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Введение в курс «История».

Древняя Русь в контексте всеобщей истории.

Московское государство (XIV – XVII вв.) в контексте всеобщей истории.

Россия и мир в век модернизации и просвещения (XVIII в.).

Российская империя и мир в XIX столетии.

Российская империя и мир в начале XX в. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса (1914–1920 гг.).

Советская Россия, СССР в годы НЭПа и форсированного строительства социализма (1921–1941 гг.) в контексте всеобщей истории.

Вторая мировая война 1939–1945 гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма.

Советский Союз и мир в 1945–1991 гг. Российская Федерация в 1992–2020 гг. в контексте всеобщей истории.

*Форма промежуточного контроля:* зачёт.

### Б1.Б.02 Философия

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Философия» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Трудоёмкость дисциплины 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа: 37,25 ч.

занятия лекционного типа - 16 ч.

занятия семинарского типа - 18 ч.

КСР – 3

иная контактная работа - 0,25 ч.

СР – 34,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Философская теория:

Философия, ее специфика и роль в жизни человека и общества.

Философская онтология.

Философская теория развития.

Теория познания.

Философия и методология науки.

Социальная философия и философия истории.

Философская антропология.

История философской мысли:

Философия древнего мира.

Античная философия.

Философия Средневековья и Возрождения.

Западноевропейская философия XVII-XVIII вв.

Западноевропейская философия XIX вв.

Основные философские направления XX-XXI вв.

Отечественная философия: особенности и этапы развития.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.03 Иностранный язык**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине:*

Общепрофессиональные компетенции:

• способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

• способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины:* 504 ч. / 14 з.е.;

контактная работа: 155,05 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 144 ч.,

контроль самостоятельной работы – 10 ч.,

иная контактная работа – 1,05 ч.,

контролируемая письменная работа – ч.,

СР – 322,25 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Personal Identification. Фонетический курс. Auxiliary Verbs. The Pronouns.

Daily Routines. The Noun, Present Simple, Present Continuous.

Describing Place of Living. The Adjective.

Talk about the Weather. The Numeral. Past Simple. Past Continuous.

Good Looking! What is Fashion. Future Simple, Future Continuous.

Amazing Journey. The Perfect Place for the Holiday. Present Perfect, Future Perfect.

Brief History of Great Britain. Past perfect.

English Speaking Countries. Perfect Continuous.

What is Motherland for me. Sequence of Tenses.

Environmental Protection. Simple Tenses Passive Voice.

My Future Profession. A Mathematician. Hopes and Ambitions. Continuous Tenses Passive Voice.

My Future Profession. A Programmer. Hopes and Ambitions. Perfect Tenses Passive Voice.

Famous Scientist. Modal Verbs.

The Internet Today. Gerund.

Computer Games Problem.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

#### **Б1.Б.04 Экономика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (практические) – 18 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 32,75 ч.

*Содержание дисциплины.*

Предмет, методы и основные проблемы экономического развития общества

Отношения собственности. Основные типы экономических систем

Рынок как развитая форма товарного хозяйства

Спрос, предложение и поведение потребителя в рыночной экономике

Теория производства

Рынки факторов производства

Национальная экономика и система национальных счетов

Цикличность экономики и экономический рост

Денежно-кредитная и финансовая системы национальной экономики

Макроэкономическая нестабильность и социальная защита населения

Международные экономические отношения.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

#### **Б1.Б.05 Математический анализ**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 16 з.е./576 академических часа;

контактная работа: 268.2 ч.,

занятия лекционного типа – 112 ч.,

занятия семинарского типа 136 ч.,

контроль самостоятельной работы – 18ч.,

иная контактная работа (ИКР) – 2,2ч.,

самостоятельная работа (СР) – 165 ч.,

контроль – 142.8 ч.

Темы занятий.

Множества. Действительные числа Множество  $\mathbb{R}$ . Модуль действительного числа.

Ограниченные и неограниченные множества. Бином Ньютона.

Числовые функции одной переменной.

Числовые последовательности.

Предел последовательности.

Предел функции.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

Свойства пределов. (лекций- 4 ч., практических занятий).

Замечательные пределы.

Функции, непрерывные на отрезке.

Точки разрыва функции. Равномерная непрерывность.

Дифференцируемость функции.

Дифференциал функции.

Правила Лопиталя. Экстремум функции.

Выпуклость, точки перегиба; асимптоты графика.

2 семестр.

Темы занятий.

Первообразная и неопределенный интеграл.

Методы интегрирования в неопределенном интеграле.

Определенный интеграл.

Суммы Дарбу и их свойства.

Условия интегрируемости.

Формула Ньютона-Лейбница.

Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Вычисления площадей фигур.

Вычисление объемов тел. Площадь поверхности вращения.

Физические приложения определенного интеграла.

Несобственные интегралы, их абсолютная и условная сходимость.

Евклидово пространство  $\mathbb{R}^k$ , аксиомы метрики.

Точки и множества в  $\mathbb{R}^k$ .

Функции нескольких переменных, их дифференцируемость.

Производные и дифференциалы высших порядков.

3 семестр.

Темы занятий.

Формула Тейлора. Дифференцируемость неявных функций одной, двух переменных.

Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум.

Наибольшее и наименьшее значение функций нескольких переменных.

Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды.

Признаки сходимости положительных числовых рядов. Ряд и его остаток.

Признаки сходимости для знакопеременных и знакопеременных рядов. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.

Функциональные последовательности. Признаки и свойства равномерной сходимости функционального ряда.

Степенные ряды, их равномерная сходимость.

Разложение в степенной ряд элементарных функций.

Тригонометрические ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.

Собственные и несобственные интегралы, зависящие от параметра.

Эйлеровы интегралы.

Криволинейные интегралы I и II рода.

Двойные интегралы, их приложения.  
Тройной интеграл и его приложения.  
4 семестр.  
Темы занятий.  
Скалярное поле, производная по направлению, градиент.  
Векторное поле, его основные характеристики.  
Теоремы Стокса и Гаусса-Остроградского.  
Измеримые функции и их свойства.  
Интеграл Лебега.  
Комплексные числа и операции над ними.  
Функции комплексной переменной.  
Аналитические и гармонические функции.  
Конформные отображения.  
Интеграл функции комплексной переменной.  
Нули аналитической функции.  
Разложение функций в ряд Лорана.  
Основные теоремы теории вычетов.  
Понятие об аналитическом продолжении.  
*Форма промежуточного контроля:* зачёт, экзамен.

### **Б1.Б.06 Алгебра и геометрия**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 504 ч. / 14 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 94 ч.,

занятия семинарского типа – 102 ч.,

контроль самостоятельной работы – 14 ч.,

иная контактная работа – 1,65 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 158,25 ч.,

контроль – 134,1 ч.

*Содержание дисциплины.*

Метод математической индукции.

Матрицы.

Определители.

Обратимые матрицы.

Ранг матрицы.

Системы линейных уравнений.

Векторы.

Прямая на плоскости.

Кривые второго порядка

Плоскость и прямая в пространстве

Поверхности второго порядка

Алгебраические структуры

Кольцо целых чисел.

Кольцо классов вычетов по данному модулю.  
Поле комплексных чисел.  
Многочлены одной переменной.  
Приводимость многочленов.  
Линейное пространство  
Линейные отображения.  
Линейные функционалы.  
Линейные операторы.  
Билинейные и квадратичные формы.  
Евклидовы пространства.  
*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Б1.Б.07 Физика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа (семинар) – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 25 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Кинематика материальной точки.

Механическое движение. Основные понятия кинематики (материальная точка, траектория, путь, перемещение, скорость, средняя и мгновенная скорость, ускорение). Кинематика прямолинейного движения. Основное уравнение движения. Относительность движения. Движение тел под действием силы тяжести (свободное падение тела; вертикальное движение тел с начальной скоростью, брошенных горизонтально, брошенных под углом к горизонту. Вращательное движение тела (движение тела по окружности). Центростремительное ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения.

Динамика материальной точки.

Виды сил в природе. Законы Ньютона.

Статика.

Виды равновесия. Момент силы. Уравнение моментов. Условия равновесия тела. Центр тяжести системы нескольких тел. Устойчивость тел в равновесии.

Взаимодействие тел. Импульс. Энергия. Законы сохранения и изменения импульса и энергии.

Законы сохранения и изменения импульса материальной точки и механической системы. Энергия. Работа. Мощность. КПД. Законы сохранения и изменения механической энергии.

Молекулярно-кинетическая теория.

Основные положения МКТ. Относительная молекулярная масса, количество вещества, массы, размер, число молекул. Основное уравнение МКТ. Температура, средняя кинетическая энергия, средняя квадратическая скорость движения молекул. Уравнение

Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы (изотермический, изохорный, изобарный).  
Графики изопроцессов.

Термодинамика.

Внутренняя энергия, способы ее изменения. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения внутренней энергии (первое начало термодинамики). Применение первого начала термодинамики к различным процессам в идеальных газах. Тепловые двигатели. Расчет КПД

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.Б.08 Алгоритмы и алгоритмические языки**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Общекультурные компетенции:*

- 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 (ОПК-3);

*Профессиональные компетенции:*

- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е. / 144 ч.;

Контактная работа: 73,25 ч.

занятия лекционного типа – 34 ч.,

занятия семинарского типа (лаб. работы) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 5 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 70,75 ч.,

*Содержание дисциплины.*

Введение, общие понятия о нелинейных структурах данных. Деревья и леса.

Динамические структуры хранения данных.

Графы и оргграфы.

Линейный и бинарный поиск.

Внутренние сортировки.

Организация файлов и внешние сортировки.

Динамическое программирование.

Метод ветвей и границ, метод решета.

Оптимальные алгоритмы на деревьях и графах.

Элементы теории сложности алгоритмов.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.09 Дискретная математика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Общекультурные компетенции:*

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

*Профессиональные компетенции:*

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дискретная математика относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.;*

*контактная работа:*

*занятия лекционного типа – 18 ч.,*

*занятия семинарского типа (практические занятия) – 34 ч.,*

*контроль самостоятельной работы – 4 ч.,*

*иная контактная работа – 0,3 ч.,*

*контролируемая письменная работа (КПР) – 0ч.,*

*СР – 43 ч.,*

*контроль – 44,7 ч.*

*Содержание дисциплины.*

*Предмет и задачи курса.*

*Понятия о булевых функциях.*

*Полнота и замкнутость систем БФ.*

*Некоторые приложения теории булевых функций.*

*Графы, орграфы и их свойства. Алгоритмы на графах*

*Деревья, бинарные деревья, леса.*

*Общие принципы и виды кодирования. Помехоустойчивое кодирование.*

*Алфавитное кодирование и сжатие текста.*

*Криптографическое кодирование.*

*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.Б.10 Теория вероятностей**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

*Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.*

*Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. / 144 ч.*

*контактная работа: 56,3 ч.,*

*занятия лекционного типа – 18 ч.,*

*занятия семинарского типа (практические занятия) – 34ч.,*

*контроль самостоятельной работы – 4 ч.,*

*иная контактная работа – 0,3 ч.,*

*СР – 61 ч.,*

*контроль – 26,7 ч.,*

*Ключевые слова: случайное событие, вероятность, случайная величина, закон распределения, математическое ожидание, дисперсия, закон больших чисел.*

*Содержание дисциплины.*

*Алгебра событий. Определения вероятностей событий. Аксиоматика теории вероятностей. Элементарные теоремы о вероятностях. Схема Бернулли. Предельные теоремы Бернулли. Обобщение схемы Бернулли. Конечные цепи Маркова.*

*Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины.*

*Характеристики случайных величин. Характеристические функции. Случайные векторы дискретного типа. Случайные векторы непрерывного типа. Функции случайных аргументов. Функции нормальных случайных аргументов. Предельные теоремы.*

*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.Б.11 Математическая статистика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

• Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

*Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.*

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. / 180 ч.

контактная работа: 53,3 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 100 ч.,

контроль – 26,7 ч.,

Ключевые слова: случайное событие, вероятность, случайная величина, закон распределения, математическое ожидание, дисперсия, закон больших чисел.

*Содержание дисциплины.*

Случайные события и их вероятности

Случайные величины

Предельные теоремы.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.Б.12 Базы данных**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

- способностью к самоорганизации (ОК-7);

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

Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е./108 ч.;

контактная работа: 54,55

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,55 ч.,

СР – 26,8 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Базы данных

Системы управления базами данных

Модели и схемы данных

Архитектура СУБД

Реляционная модель данных

Реляционная алгебра Кодда

Основные операции и выборка данных в PL/SQL

Нормализация отношений

Методы хранения данных

Хранимые процедуры и триггеры в PL/SQL

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Б1.Б.13 Численные методы**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- 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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Численные методы» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины: 4 з.е./144 ч.;

контактная работа: 52.3 ч.

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия лабораторные работы – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 38 ч.,

контроль – 53.7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Теория погрешностей. Интерполирование.

Решение нелинейных уравнений с одной переменной. Решение систем линейных и нелинейных уравнений

Численное интегрирование. Численное дифференцирование.

Методы решения начальных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Методы наименьших квадратов и наименьшие среднеквадратические приближения.

Численные методы решения интегральных уравнений.

Численные методы решения уравнений в частных производных.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

#### **Б1.Б.14 Операционные системы**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Операционные системы» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины: 3 з.е. /108 ч.

контактная работа: 37.25 ч.,

занятия лекционного типа - 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) - 18 ч.,

контроль самостоятельной работы - 3 ч.,

иная контактная работа - 0,25 ч.,

СР - 70.75 ч.,

Контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Программное обеспечение (ПО) ЭВМ.

ПО ЭВМ и его классификация.

Принципы построения ОС.

Оболочки операционных систем.

Современные операционные системы.

Модуль 2. Концептуальные основы операционных систем.

Вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС.

Управление вычислительными процессами и потоками.

Распределенные системы.

Управление процессами и потоками в современных ОС.  
Модуль 3. Организация и управления памятью компьютера.  
Организация памяти ЭВМ.  
Алгоритмы распределения памяти.  
Аппаратная поддержка управления памятью в микропроцессорах Intel и AMD.  
Машинно-зависимые и машинно-независимые свойства ОС.  
Распределение оперативной памяти в современных ОС.  
Сохранность и защита программных систем.  
Интерфейсы и основные стандарты в области системного ПО.  
*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.15 Методы оптимизации**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е. / 108ч.;

контактная работа: 53.3 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 28 ч.,

контроль – 26.7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Введение в оптимизацию. Задачи безусловной оптимизации.

Конечномерные экстремальные задачи с ограничениями типа равенств и/или неравенств. Принцип Лагранжа для решения оптимизационных задач с ограничениями.

Задачи выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.

Задачи линейного программирования. Симплекс-метод.

Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Классическая задача вариационного исчисления.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.Б.16 Безопасность жизнедеятельности**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Безопасность жизнедеятельности относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

занятия семинарского типа – 14 ч.,

СР – 42,75 ч.;

КСР – 1 ч.;

иная контактная работа – 0,25 ч.

*Содержание дисциплины.*

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности человека.

Глобальные проблемы жизнедеятельности.

Опасности, угрозы и их классификация. Понятие риска.

Чрезвычайные ситуации и их характеристика.

Опасные природные явления как источники чрезвычайных ситуаций.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера.

Чрезвычайные ситуации социального характера.

Безопасный тип личности.

Организация защиты населения при чрезвычайных ситуациях

Безопасность трудовой деятельности.

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

### **Б1.Б.17 Функциональный анализ**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Функциональный анализ» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е./144 ч.;

контактная работа: 37,3

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа - 18 ч.

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 80 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины:*

Счетные и несчетные множества, мощности множеств, множества в метрических пространствах. Мера промежутков и мера элементарных множеств.

Мера Лебега. Измеримые функции.

Интеграл Лебега.

*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.Б.18 Комплексный анализ**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Комплексный анализ» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е./108 ч.;

контактная работа: 53,3 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа - 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 19 ч.,

контроль – 35,7 ч.

*Содержание дисциплины:*

Комплексные числа. Аналитические функции комплексной переменной.

Элементарные функции и интеграл аналитической функции. Ряд Тейлора.

Ряд Лорана, вычеты и их приложения.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.Б.19 Компьютерная графика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

- 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.

Профессиональные компетенции:

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

- ПК-2: способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины* – 3 з.е. / 108 часов;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 19 ч.,

контроль – 35,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1.

Введение в компьютерную графику.

Аппаратные и программные средства компьютерной графики.

Преобразования на плоскости и в пространстве.

Модуль 2.

Базовые растровые алгоритмы.

Методы и алгоритмы трехмерной графики.

Модуль 3.

Фрактальная графика.

Геометрические и IFS-фракталы. Практическое применение фракталов.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.Б.20 Физическая культура и спорт.**

*Планируемые результаты обучения.*

Общекультурные компетенции:

• обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 46 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 0 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

Социально-биологические основы физической культуры.

Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.

Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.

Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Особенности занятий избранным видом спорта, системой физических упражнений.

Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.

Тестирование уровня физической подготовленности на основе требований комплекса ВФСК ГТО 46 часов

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.21 Русский язык и культура речи**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

• способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межкультурного взаимодействия (ОК-5).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 180 ч. / 3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 18 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0ч.,

СР – 87,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Нормы русского литературного языка.

Функциональные стили русского литературного языка.

Оратор и его аудитория.

Деловой язык. Составление деловой документации.

Обязательная литература.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.22 Методика написания квалификационной работы.**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Методика написания квалификационной работы» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины – 72 часов (2 з.е.).*

контактная работа: 15,25 ч.

занятия лекционного типа - 14 ч.,

занятия семинарского типа - 0

ИКР – 0,25 ч.

КСР – 1 ч.

самостоятельная работа - 56,75 ч.

*Содержание дисциплины*

Общее понятие о науке и методологии науки и их функции. Основные атрибуты науки.

Виды научных исследований и их сущность. Общие параметры эмпирического и теоретического исследований и их содержательное различие.

Методы научного исследования: общее понятие, классификация. Методы эмпирического исследования и их сущность.

Эксперимент как метод эмпирического исследования, его сущность и методика организации.

Методы теоретического исследований и их сущность.

Общие для эмпирического и теоретического исследований методы.

Методы математической обработки и их сущность.

Структура квалификационной работы и ее введения. Требования к описанию актуальности темы исследования, состояние разработанности темы, противоречия в науке и практики и проблемы исследования.

Сущность объекта, предмета, цели и задач исследования и методика их описания в квалификационной работе. Требования к формулировке гипотезы исследования, методологических и теоретических основ исследования.

Требования к описанию научной новизны, теоретической и практической значимости исследования, защищаемых положений. Методика описания использованных методов

исследования, базы и этапов исследования, достоверности, апробации, внедрения результатов исследования.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.23 Логика и теория аргументации**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Профессиональные компетенции:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Логика и теория аргументации» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 53,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Основы рационального мышления

Предмет и история логики.

Понятие.

Суждение.

Основные законы логики.

Умозаключение.

Модуль 2. Теория аргументации.

Доказательство и опровержение.

Спор и его виды.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.24 История и культура адыгов**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «История и культура адыгов» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 108ч. /3 з.е.;*

контактная работа: 18.25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (практические) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 89,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Древние культуры Северо-Западного Кавказа.

Античная история Северо-Западного Кавказа

Адыги в эпоху средневековья (IV – XVI вв.)

Социальная и внутриэтническая структура Черкесии (XVIII – XIX вв.)

Кавказская война в адыгской истории. Адыги в контексте российской государственности

Культура первичного производства адыгов.

Культура жизнеобеспечения

Соционормативная и гуманитарная культура адыгов.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.25 Спецкурс по психологии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

• способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

• способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по психологии» относится к базовой части блока 1 учебного плана 1.

*Объем дисциплины – 2 ч. / 72 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 53,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Управление как социально-психологическое явление.

Психологические закономерности управления.

Лидерство и руководство в команде.

Деловые коммуникации в управлении.

Организация как объект управления.

Элементы управленческой деятельности.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.Б.26 Спецкурс по педагогике**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

• способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по педагогике» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 108ч. /3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0ч.,

СР – 89,75ч.,

контроль – 0ч.

*Содержание дисциплины.*

Сущность и содержание педагогической деятельности.

Педагогическая культура и педагогическое мастерство, педагогическая компетентность.

Сущность педагогики как науки.

Основы развития личности.

Сущность дидактики как теории воспитывающего и развивающего обучения.

Сущность процесса обучения как целостной системы.

Принципы обучения и их сущность.

Теоретические основы содержания общего образования.

Виды обучения и их сущность.

Проблемное обучение и его сущность.

Методы обучения и их сущность.

Урок как основная форма организации обучения.

Формы работы (деятельности) обучаемых на уроке.

Сущность и содержание процесса воспитания, задачи воспитания.

Методы воспитания и их сущность.

Формы, подготовка и проведение воспитательного мероприятия (воспитательного дела).

Основы воспитания детей в семье.

*Форма промежуточного контроля:* зачёт.

### **Б1.В.01 Архитектура компьютеров**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине*

Общекультурные компетенции:

- 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 (ОПК-3);

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

*Профессиональные компетенции:*

- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

Дисциплина «Архитектура компьютеров» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е. / 144 ч.;

Контактная работа: 54,3 ч.

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (лаб. работы) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 54 ч.,

Контроль – 35,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Общие сведения об ЭВМ.

Основные сведения об архитектуре базового МП Intel x86.

Введение в язык Ассемблера.  
Команды пересылки. Арифметические команды.  
Процедуры.  
Строковые команды.  
Макросы. Макросы и процедуры.  
*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.02 Основы современной математики**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

Дисциплина «Основы современной математики» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е./ 144ч.;

контактная работа: 56.25

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0.25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 87.75 ч.,

контроль – зачет

*Содержание дисциплины*

Элементы математической логики и теории множеств.

Отношения и функции.

Мощности множеств.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.03 Введение в информационные технологии и программирование**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-1);

Профессиональные компетенции:

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

Дисциплина «Введение в информационные технологии и программирование» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 11 з.е. / 396 ч.;

контактная работа: 167,85 ч.

занятия лекционного типа – 70 ч.,

занятия семинарского типа (лаб. работы) – 86 ч.,

контроль самостоятельной работы – 11 ч.,

иная контактная работа – 0,85 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 138,75 ч.,

контроль – 89.4 ч.

*Содержание дисциплины.*

Алгоритмы, программы, языки.

Стандартные типы данных.

Основные управляющие структуры ЯП.

Определяемые типы данных. Перечислимые, интервальные и регулярные типы.

Сортировка и поиск информации.

Обработка текстовой информации.

Понятие о подпрограммах и технологиях программирования.

Процедуры и функции.

Рекурсия и рекурсивные алгоритмы.

Распределение памяти, системный стек.

Множественные типы.

Комбинированные типы и записи.

Файловые типы.

Модульное программирование, юниты.

Модульное программирование, юниты.

Ссылочные типы, динамические переменные, линейные списки.

Введение в объектное программирование.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен, зачёт (1-й семестр); экзамен (2-й семестр).

#### **Б1.В.04 Математическая логика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине Математическая логика.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Математическая логика» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е. / 108 ч.;

контактная работа: 51.25 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия лабораторные работы – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0.25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 56.75 ч.,

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины.*

Алгебра высказываний.

Булевы функции.

Исчисление высказываний.

Логика предикатов.

Элементы теории алгоритмов.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

#### **Б1.В.05 Языки разметки и передачи данных**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

- 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 (ОПК-3);

- 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-4);

Профессиональные компетенции:

- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Языки разметки и передачи данных» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 часов

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 34 часов

контроль самостоятельной работы – 4 ч.

самостоятельная работа – 53,75 ч

*Содержание дисциплины.*

Общая характеристика языков разметки и передачи данных

Создание документа с использованием основных тегов.

Создание таблиц с использованием colspan, rowspan.

Создание документа с использованием фреймовой структуры.

Создание документа с использованием таблицы стилей CSS.

Способы подключения стилевых таблиц, примеры

Каскадирование, наследование, группирование селекторов, контекстные селекторы.

Блочные и текстовые элементы, бокс-модель документа.

Типы позиционирования: статическое, абсолютное, относительное, фиксированное.

Создание формы в документе.

Встраивание простейшего скрипта в HTML-документ.

Переменные и типы данных

Операторы языка JavaScript

Ветвления и циклы (if, for, while)

Подпрограммы и область видимости переменных

Обработка событий формы с использованием JavaScript.

Задание с использованием свойств и методов объекта window.

Задание с использованием свойств и методов объекта document.

Задание с использованием свойств и методов встроенных объектов.

Задание с использованием объектов связанных с тегами HTML.

Создание самомодифицирующихся страниц.

Создание собственных объектов

Создание документов с использованием технологии XML, XSL

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.06 Языки и методы программирования**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Общепрофессиональные компетенции:

- способность 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 (ОПК-3);

Профессиональные компетенции:

- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины за III семестр – 144 часов / 4 з.е.;*

контактная работа: 58,3

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия лабораторного типа – 36 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 23 ч.,

контроль – 62,7 ч.

*Объем дисциплины за IV семестр – 144 часов / 4 з.е.;*

контактная работа: 54,3

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия лабораторного типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 63 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1.

Введение. Знакомство со средой разработки. Целые числа. Условный оператор.

Цикл while. Действительные числа. Цикл for и массивы. Двумерные массивы.

Словари и множества. Стандартные алгоритмы STL.

Область видимости и другие типы переменных C++. Строки, Указатели и Ссылки в C++.

Модуль 2.

Поиск бинарный и тернарный. Строки и хэш-функции.

Комбинаторные алгоритмы. Линейные алгоритмы. Динамическое программирование.

Как выполняются программы на C++. Стек вызовов. Указатели и массивы.

Использование указателей. Ссылки. Динамическая память. Многомерные массивы. Строки и ввод-вывод.

Модуль 3.

Структуры. Методы. Конструкторы и деструкторы. Объекты и классы. Модификаторы доступа. Константность. Конструктор копирования и оператор присваивания. Класс массивов.

Наследование. Перегрузка. Виртуальные методы. Таблица виртуальных методов. Объектно-ориентированное программирование. Особенности наследования в C++.

Перегрузка операторов. Правила переопределения операторов. Умные указатели. Ключевые слова `static` и `inline`. Ключевое слово `friend`. Шаблон проектирования Singleton. Шаблоны классов. шаблоны функций. Специализация шаблонов. Еще о шаблонах. Наименование разделов, тем дисциплины.

Модуль 4.

Явная и частичная специализация шаблонов функции.

Интерфейсы и абстрактные классы.

Исключения в C++.

Умные указатели и Семантика перемещения.

Модуль 5.

Стандартная библиотека шаблонов (STL).

Строковые классы `std::string` и `std::wstring`.

Работа с потоками ввода и вывода.

Статические и динамические библиотеки.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.07 Математические пакеты**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- Способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Математические пакеты» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е./ 144ч.;

контактная работа: 37,25

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 18 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0.25 ч.,

СР – 106.75 ч.,

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины*

Общие представления о математических пакетах. Классификация, возможности.

Основы языка MATLAB/Octave/Scilab

Средства визуализации MATLAB/Octave/Scilab

Тулбоксы и дополнения

Решение задач линейной алгебры, линейного программирования, математического моделирования в MATLAB/Octave/Scilab

Средства визуализации Matplotlib

Решение задач линейной алгебры, линейного программирования, математического моделирования в Python+NumPy+Scipy

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.08 Сетевое программирование**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

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 (ОПК-3).

Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Сетевое программирование» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины:* 4з.е. / 144 часов.

контактная работа: 55,3 ч.,

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия лабораторного типа – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 62 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Основы программирования на C#. Сетевые понятия и протоколы.

Основы .Net.

Методы. Рекурсивные методы. Обработка исключений.

Сетевые понятия и протоколы.

Потоки в .Net

Модуль 2. Основы сетевого программирования в .Net.

Сетевое программирование в .Net.

Работа с сокетом.

TCP.

UDP.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.09 Программирование программных комплексов**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

- 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 (ОПК-3);

- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Программирование программных комплексов» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. /108 ч.

контактная работа: 55,3 ч.,

занятия лекционного типа - 26 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) - 26 ч.,

контроль самостоятельной работы - 3 ч.,

иная контактная работа - 0,3 ч.,

СР - 26 ч.,

Контроль - 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Понятие технологии программирования, жизненный цикл программы и постановка задачи.

Планирование разработки ПО.

Тестирование, обеспечение качества.

Системы версионирования.

Организация коллектива разработчиков.

Документирование.

Сопровождение.

Управление качеством.

Международные стандарты ISO.

Модель SEI SW-CMM.

CASE-технологии.

Технология программирования встроенных систем реального времени.

Сопрограммы и параллельные процессы.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.10 Многопоточное программирование**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

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 (ОПК-3).

Способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Многопоточное программирование» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины: 23.е. / 72 часов.*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия лабораторного типа – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 36,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Основы программирования на Delphi. Основные понятия и определения.

Раскрываются следующие темы: процедуры и функции; основы ООП в Delphi.

Модуль 2. Работа с потоками в Delphi.

Раскрываются следующие темы: создание и синхронизация потоков в Delphi; мьютексы, критические секции и способы работы с ними.

Модуль 3. Семафоры. Потокбезопасные классы и приоритеты.

Раскрываются следующие темы: типы потокбезопасных классов; управление приоритетами; поддержка потоков в VCL.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

## **Б1.В.11 Параллельное программирование**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

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 (ОПК-3);

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Параллельное программирование» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е. / 108 ч.;

контактная работа – 43,3 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

лабораторные занятия – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

самостоятельная работа – 38 ч.,

подготовка к экзаменам – 26,7 ч.,

контроль – экзамен.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Введение в параллельные вычисления. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений.

Производительность вычислительных систем. Единицы измерения производительности. Способы оценки.

Классификация вычислительных систем (SIMD, MISD..., SMP, MPP).

Методы увеличения производительности вычислительных систем. Векторная алгебра. Конвейерная обработка. Параллельная обработка.

Методы разработки параллельных программ. Распараллеливание данных. Распараллеливание команд.

Характеристики параллельных алгоритмов. Степень параллелизма. Эффективность.

Закон Амдела.

Многозадачность. Процессы и потоки.

Реализация многозадачности в операционных системах, алгоритмы планирования.

Разработка многопоточных программ. POSIX/Windows Threads.

Многопоточность в современных языках программирования.

Объектно-ориентированный подход.

Пулы потоков.

Локальное хранилище потока (Local Thread Storage)

Модуль 2. Стандарты и технологии разработки параллельных программ

Стандарт OpenMP.

Назначение, поддержка в компиляторах.

Переменные окружения, функции, директивы.

Разработка параллельных программ на основе OpenMPI

Введение в высокопроизводительные и распределённые вычисления.

Стандарт MPI.

Разработка параллельных программ на основе MPI.

Базовые функции, точечный обмен между процессами.

Коллективный обмен между процессами

Модуль 3. Проблемные вопросы параллельного программирования  
Проблемы взаимодействия задач в параллельных программах.  
Гонки и тупики.  
Объекты синхронизации взаимодействующих задач на основе блокировки.  
Алгоритмы неблокирующей синхронизации, атомарные операции.  
Параллельные структуры данных.  
Асинхронное программирование.  
Особенности параллельных программ для графических процессоров (GPU).  
*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.12 Дифференциальные уравнения**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 8 з.е./ 288ч.;

контактная работа: 108.55

занятия лекционного типа – 32 ч.,

занятия семинарского типа – 68 ч.,

контроль самостоятельной работы – 8 ч.,

иная контактная работа – 0.55 ч.,

контролируемая письменная работа – \_\_\_ ч.,

СР – 152.75 ч.,

контроль – 26.7 ч.

*Содержание дисциплины.*

3 семестр

Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной.

Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной. Дифференциальные уравнения высших порядков допускающие понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с переменными коэффициентами.

4 семестр

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений (нелинейные).

Системы линейных дифференциальных уравнений. Устойчивость. Линейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка.

Предмет и задачи курса.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.13 Адыговедение**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Адыговедение» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины 2 з.е./72 ч.;*

контактная работа: 10 ч.

занятия лекционного типа – 10 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 61,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Компоненты традиционной адыгской культуры.

Древние истоки культуры адыгов. Героический эпос «Нарты».

Поведенческая культура адыгов.

Обрядовая культура адыгов.

Народное искусство адыгов.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Бухгалтерский учет**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Бухгалтерский учет» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 23,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Содержание, принципы и назначение бухгалтерского управленческого учета.

Концепции и терминология классификации издержек.

Себестоимость продукции: ее состав и виды. Калькулирование себестоимости продукции, как элемент системы бухгалтерского управленческого учета.

Методы учета затрат и калькулирования себестоимости по объектам учета затрат.

Методы учета затрат и калькулирования себестоимости по полноте учета затрат.

Методы учета затрат и калькулирования себестоимости по оперативности учета и контроля затрат.

Учет издержек комплексного производства и побочного продукта.

Бюджетирование и контроль затрат.

Принятие управленческих решений.

Ценообразование на основе информации о себестоимости продукции.

Основы управленческой отчетности.  
*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.02 История прикладной математики и информатики**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:  
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);  
способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «История прикладной математики и информатики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72ч. /2 з.е.;*

контактная работа: - 48,25 ч.

занятия лекционного типа – 16ч.,

занятия семинарского типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 23,75 ч.

контроль – ч.

*Содержание дисциплины.*

Что такое математика. Обзор некоторых точек зрения Основные этапы развития математики: периодизация А.Н. Колмогорова

Математика переменных величин. Создание математического анализа

Неевклидовы геометрии и современный период развития математики

Теория множеств. Бесконечность в математике

Аксиоматический метод в математике и этапы его развития. Появление математической логики. Математическое доказательство анализа

Парадоксы и кризисы в математике анализа

Программы обоснования математики начала XX века

Некоторые особенности и проблемы современного этапа развития математики.

Анализа

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.01 Уравнения математической физики**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 8 з.е./ 288 ч.;

контактная работа: 122.55

занятия лекционного типа –50 ч.,

занятия семинарского типа практические – 66 ч.,

контроль самостоятельной работы – 6 ч.,

иная контактная работа – 0.55 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 120.75 ч.,  
контроль – 44.7 ч.  
Темы занятий.

Введение

Здесь вводятся основные понятия и определения. Рассматриваются выводы уравнений колебания струны и уравнения теплопроводности. Дается классификация уравнений второго порядка. Изучаются вопросы, связанные с приведением уравнений к каноническому виду.

Уравнения эллиптического типа

Здесь формулируется и доказывается теоремы о гармонических функциях, дается решение задачи Дирихле для шара и полупространства, излагается теория потенциала.

Здесь дается уравнение теплопроводности, изучается задача Коши-Дирихле, приводятся примеры некорректно поставленных задач.

Уравнения гиперболического типа

Здесь рассматриваются волновые уравнения (однородные и неоднородные), доказывается корректность постановки задачи Коши.

Уравнения параболического типа

Здесь дается уравнение теплопроводности, изучается задача Коши-Дирихле, приводятся примеры некорректно поставленных задач

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Математические основы компьютерной алгебры**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Математические основы компьютерной алгебры» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 288 ч. / 8 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 50 ч.,

занятия семинарского типа – 66 ч.,

контроль самостоятельной работы – 6 ч.,

иная контактная работа – 0,55 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 120,75 ч.,

контроль – 44,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Что такое «компьютерная алгебра»? Общая характеристика учебного курса.

Компьютерная обработка информации: модели, методы, средства.

Основы символьных вычислений.

Основы арифметических вычислений.

Системы компьютерной алгебры: достижения и перспективы.

Элементы общей алгебры и теории чисел.

Математические объекты компьютерной алгебры.

Преобразования представлений математических объектов.

Каноническое упрощение алгебраических выражений.

Каноническое упрощение полиномиальных уравнений.

Вычисление НОД целых чисел и полиномов.

Факторизация целых чисел.

Факторизация полиномов.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Б1.В.ДВ.03.01 Исследование операций**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

• способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Исследование операций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 3 з.е./108 ч.;*

контактная работа: 55,25

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 52,75 ч.

*Содержание дисциплины.*

Общая постановка задачи исследования операций. Однокритериальная и многокритериальная оптимизация.

Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

Симплексный метод: геометрическая интерпретация симплексного метода.

Поиск максимума линейной функции, поиск минимума линейной функции, определение первоначального допустимого базисного решения.

Особые случаи симплексного метода, симплексные таблицы, метод искусственного базиса.

Двойственная задача, теоремы двойственности; транспортная задача, модели целочисленного линейного программирования.

Нелинейное программирование.

Классические методы оптимизации. Метод множителей Лагранжа. Модели выпуклого программирования, производная по направлению и градиент.

Задача выпуклого программирования.

Приближенное решение задач выпуклого программирования методом кусочно-линейной аппроксимации, методы спуска, приближенное решение задач выпуклого программирования градиентным методом.

Понятие о параметрическом и стохастическом программировании. Модели динамического программирования.

Принцип оптимальности. Задачи о распределении ресурсов и о замене оборудования.

Многошаговые процессы принятия решения.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.03.02 Дифференциальная геометрия**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дифференциальная геометрия относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е./108 ч.;

контактная работа: 55,75 ч.

занятия лекционного типа – 26ч.,

занятия лабораторные работы– 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 52,75ч.,

*Содержание дисциплины.*

Понятие кривой.

Понятия для кривых, связанные с понятием соприкосновения.

Вопросы теории кривых, связанные с понятием кривизны и кручения.

Понятие поверхности.

Основные понятия для поверхностей, связанные с понятием соприкосновения.

Первая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей.

Вторая квадратичная форма поверхности и связанные с ней вопросы теории поверхностей.

Внутренняя геометрия поверхности.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

#### **Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерные сети**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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-4);

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины:* 3 з.е/ 108ч;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 29 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Изучение сети.

Настройка сетевой операционной системы.

Сетевые протоколы и коммуникации.

Сетевой доступ.

Сеть Ethernet.

Сетевой уровень.  
IP-адресация.  
Разделение IP-сети на подсети.  
Транспортный уровень.  
Уровень приложений.  
Создание небольшой сети.  
Концепция маршрутизации.  
Статическая маршрутизация.  
Динамическая маршрутизация.  
Коммутируемые сети.  
Конфигурация коммутатора.  
Сети VLAN.  
Списки контроля доступа.  
DHCP.  
Преобразование NAT для IPv4.  
Устройства сети - обнаружение, управление и обслуживание.  
*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

#### **Б1.В.ДВ.04.02 Телекоммуникации**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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-4);

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Телекоммуникации» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины: 3 з.е/ 108ч;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 29 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Изучение сети.

Настройка сетевой операционной системы.

Сетевые протоколы и коммуникации.

Сетевой доступ.

Сеть Ethernet.

Сетевой уровень.

IP-адресация.

Разделение IP-сети на подсети.

Транспортный уровень.

Уровень приложений.

Создание небольшой сети.  
Концепция маршрутизации.  
Статическая маршрутизация.  
Динамическая маршрутизация.  
Коммутируемые сети.  
Конфигурация коммутатора.  
Сети VLAN.  
Списки контроля доступа.  
DHCP.  
Преобразование NAT для IPv4.  
Устройства сети - обнаружение, управление и обслуживание.  
*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.В.ДВ.05.01 Интернет технологии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- 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 информационных ресурсов (ОПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Интернет-технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. /72 ч.

контактная работа: 42,25 ч.,

занятия лекционного типа - 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) - 24 ч.,

контроль самостоятельной работы - 2 ч.,

иная контактная работа - 0,25 ч.,

СР - 29,75 ч.

*Содержание дисциплины.*

Структура HTML-документа, оформление текста.

Списки, графика на Web-странице, гиперссылки.

HTML-таблицы.

Понятие о листах стилей, формирование листа стилей.

Виды селекторов, наследование, каскады стилей.

Основные CSS-свойства.

HTML-формы.

Основные понятия и основы синтаксиса JavaScript.

Типы данных, арифметические, логические и строковые операции.

Условные выражения, оператор выбора, инструкции циклов, функции.

Объекты Date и Math, массивы, строки.

Обработка событий, управление HTML-формами.

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

### **Б1.В.ДВ.05.02 Администрирование серверов на платформе Apache и MySQL**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

- Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Администрирование серверов на платформе Apache и MySQL» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 2 з.е. /72 ч.

контактная работа: 42,25 ч.,

занятия лекционного типа - 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) - 24 ч.,

контроль самостоятельной работы - 2 ч.,

иная контактная работа - 0,25 ч.,

СР - 29,75 ч.

*Содержание дисциплины.*

Протокол HTTP. Язык гипертекстовой разметки HTML.

Понятие интернет-приложения. Способы организации активных Web-серверов.

Установка и настройка web-сервера Apache.

Установка и настройка интерпретатора PHP.

Установка и настройка СУБД MySQL.

Процедуры Интернет. Удаленный доступ Telnet/SSH. Протокол пересылки файлов FTP. Процедура Ping.

Понятие системы управления контентом (CMS).

Администрирование СУБД MySQL через phpMyAdmin.

Установка и настройка web-форума phpBB3.

Установка и настройка системы WordPress.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.06.01 Теоретико-числовые методы в криптографии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Теоретико-числовые методы в криптографии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 2 з.е./ 72 ч.;*

контактная работа: 34,25 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 37,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Основные понятия криптографии.

Сложность вычислений. Однонаправленные функции в теории чисел.

Начало модульной арифметики.

Теорема Ферма и Эйлера. RSA.

Дискретное логарифмирование в конечном поле.

Шифрсистема Эль-Гамала.

Проблема «рюкзак».

Шифросистема на основе теории эллиптических кривых.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.06.02 Компьютерные алгоритмы защиты данных**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способность определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты (ОПК-7);
- способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации (ПК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Компьютерные алгоритмы защиты данных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 2 з.е./72 ч.;

контактная работа: 34,25 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 37,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Современные угрозы сетевой безопасности.

Обеспечение безопасности сетевых устройств.

Аутентификация, авторизация и учет.

Внедрение технологий межсетевого экрана.

Внедрение системы предотвращения вторжений.

Обеспечение безопасности локальной сети.

Криптографические системы.

Внедрение виртуальных частных сетей.

расширенным функционалом.

Управление безопасной сетью.

*Формы промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.07.01, Б1.В.ДВ.07.02, Б1.В.ДВ.07.03, Б1.В.ДВ.07.04 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

*Планируемые результаты обучения.*

*Общекультурные компетенции:*

обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); формирования готовности к профессиональному труду и обороне.

*Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.*

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины:* 328 часов.

*Содержание дисциплины для занимающихся*

Содержание и объем занятий элективного курса по общей физической подготовке:

Легкая атлетика  
Спортивные игры  
Туризм  
Гимнастика

Содержание и объем занятий для занимающихся физической культурой на основе избранного вида спорта (баскетбол, волейбол):

Общая физическая подготовка  
Специальная физическая подготовка  
Техническая подготовка  
Тактическая подготовка  
Судейство

Содержание и объем занятий для занимающихся ЛФК (лечебной физической культурой):

Комплекс специальных развивающих упражнений. Упражнения с предметами, без предметов, в парах.

Комплекс специальных корригирующих упражнений при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

Комплекс специальных упражнений для формирования и укрепления навыков правильной осанки.

Комплекс специальных упражнений для развития гибкости и растяжения мышц и связок позвоночника.

Дыхательные упражнения:

- обучение правильному дыханию
- упражнения для укрепления мышц диафрагмы
- упражнения для восстановления дыхания при физических нагрузках

Развитие координации движений:

- упражнения с предметами и без них;
- ритмическая гимнастика.

Комплекс специальных упражнений при заболеваниях органа зрения.

Комплекс специальных упражнений при сердечно - сосудистых заболеваниях.

Игры: подвижные игры целенаправленного характера; подвижные игры тренирующего характера; подвижные игры с элементами упражнений на координации.

Профилактика плоскостопия. Элементы самомассажа.

Комплексы силовых упражнений, направленных на развитие различных групп мышц.

Проведение контрольных мероприятий:

- тесты
- медицинский контроль;
- педагогический контроль.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.08.01 Спецкурс по выбору 1 (Избранные вопросы геометрии)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Избранные вопросы геометрии)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 34 ч.,  
контроль самостоятельной работы – 2 ч.,  
иная контактная работа – 0,3 ч.,  
контролируемая письменная работа – 0 ч.,  
СР – 36 ч.,  
контроль – 35,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Четыре замечательные точки треугольника.

Вневписанные окружности треугольника.

Окружность девяти точек.

Вписанные четырёхугольники.

Описанные четырёхугольники.

Теоремы Симсона и Птолемея.

Теорема Чевы.

Теорема Менелая.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.08.02 Спецкурс по выбору 1 (Избранные вопросы по дифференциальным уравнениям)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

- 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).

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Избранные вопросы по дифференциальным уравнениям)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./ 108ч.;

контактная работа: 36.3 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа лабораторные – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 36 ч.,

контроль – 35.7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Уравнения с разделенными и с разделяющимися переменными

Однородное уравнение

Линейное уравнение. Уравнения Бернулли.

Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной.

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с переменными коэффициентами.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.08.03 Спецкурс по выбору 1 (Математическое моделирование типовых экосистем)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3).

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Математическое моделирование типовых экосистем)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е./108 ч.;

контактная работа: 36.3 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа лабораторные – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 36 ч.,

контроль – 35.7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Математическая модель нормального размножения популяции. Уравнение взрыва.

Логистическое уравнение.

Математические модели отлова рыб в пруду с абсолютной и относительной квотами.

Математическая модель маятника. Уравнения «малых колебаний» обычного и перевернутого маятников. Модель маятника с трением.

Математическая модель консервативной системы с одной степенью свободы. Малые возмущения консервативной системы. Уравнение Ван-дер-Поля.

Математическая модель системы «хищник–жертва». Модель Лотка–Вольтера. Модель Холдинга–Тэннера.

Предмет и задачи курса.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.09.01 Спецкурс по выбору 1 (Нейронные сети)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

• 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 (ОПК-3);

Профессиональные компетенции:

• способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Нейронные сети)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72ч. /2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 37,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Введение в классическое машинное обучение.  
Введение в теорию нейронных сетей  
Глубокое обучение. Особенности глубокого обучения.  
Метод обратного распространения ошибки.  
Сверточные нейронные сети.  
Применение сверточных сетей при решении современных задач  
Фреймворк PyTorch для задач обучения и использования глубоких сетей.  
Пример решения простейшей задачи классификации с использованием PyTorch:  
подготовка тестовой выборки, обучение сети, использование обученной сети.  
*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.09.02 Спецкурс по выбору 1 (Элементы программирования в Python)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине:*

В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Элементы программирования в Python)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоёмкость дисциплины* 72 ч. / 2 з.е.;

контактная работа: 34,25 ч.

занятия семинарского типа -32 ч.

иная контактная работа - 0,25 ч.

контроль самостоятельной работы - 2

СР – 37,75 ч.

*Содержание дисциплины.*

Раздел 1. Основы программирования на Python от Coursera

Целые числа, ввод-вывод, простые операции со строками

Условный оператор и цикл while

Вещественные числа

Функции и рекурсия

Кортежи, цикл for, списки

Сортировка

Множества и словари

Функциональное программирование. Классы

Раздел 2. Основы программирования на Python от МФТИ

Построение графиков функций (Использование Jupyter notebook, matplotlib pyplot)

Исполнитель «Черепаша» ч.1 (Использование циклов for, вложенных циклов)

Исполнитель «Черепаша» ч.2 (Ветвления, функции, декомпозиция)

Картинки на выставку ч.1 (Создание картин и публикация кода в GitHub)

Картинки на выставку ч.2 (Рефакторинг)

Игра «Поймай шарик» ч.1 (Обработка событий в Pygame)

Игра «Поймай шарик» ч.2 (Движение шариков и дальнейшая модернизация игры)

Игра «Пушка» (Объектно-ориентированное программирование. Создание игры «Пушка»)

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.09.03 Спецкурс по выбору 1 (Математические методы обработки изображений)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

- 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).
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Математические методы обработки изображений)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 2 з.е. / 72 ч.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (Лабораторные работы) – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 37,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Предмет и задачи курса.

Средства и методы формирования изображений.

Анализ бинарных изображений.

Обработка полутоновых изображений.

Обработка цветных изображений.

Сегментация изображений.

Методы кластеризации.

Способы представления областей.

Обнаружение контуров. Основные этапы и тенденции развития Советского государства.

Методы фильтрации и восстановления изображений.

Двумерное преобразование Фурье и его свойства. Фильтр Винера.

Восстановление изображений. Модели, используемые для описания линейных искажений.

Восстановление изображений на основе пространственной фильтрации. Инверсный фильтр. Винеровская фильтрация.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.10.01 Спецкурс по выбору 1 (Современные концепции преподавания информатики)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

*Общекультурные компетенции:*

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

*Профессиональные компетенции:*

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Современные концепции преподавания информатики)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 2 з.е./72 ч.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 26ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 18 ч.,

контроль – 26,7ч.

*Содержание дисциплины.*

Общие вопросы методики преподавания информатики

Предмет методики преподавания информатики. Цели и содержание курса информатики и вычислительной техники в средней школе

Организация обучения информатике

Линия информации и информационных процессов.

Линия представления информации. Линия компьютера. Линия формализации и моделирования. Линия алгоритмизации и программирования

Линия представления информации

Линия компьютера

Линия формализации и моделирования

Линия алгоритмизации и программирования

Линия информационных технологий. Изучение информатики в младших классах.

Дистанционное обучение

Линия информационных технологий.

Изучение информатики в младших классах

Дистанционное обучение

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.10.02 Спецкурс по выбору 1 (Избранные вопросы криптографии)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Избранные вопросы криптографии)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 18 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Обзор теории чисел.

Основные понятия криптографии.

Симметричное шифрование.

Шифрсистема RSA.

Шифрсистема Эль-Гамала.

Проблема рюкзака.

*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.В.ДВ.10.03 Спецкурс по выбору 1 (Введение в качественную теорию динамических систем 2-го порядка)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

- 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
- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности ПК-4.

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Введение в качественную теорию динамических систем 2-го порядка)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины: 2 з. е. / 72 ч.;*

*контактная работа: 27.3*

*занятия лекционного типа – 0 ч.,*

*занятия семинарского типа лабораторные – 26 ч.,*

*контроль самостоятельной работы – 1 ч.,*

*иная контактная работа – 0.3 ч.,*

*контролируемая письменная работа – 0 ч.,*

*СР – 18 ч.,*

*контроль – 26.7 ч.*

*Содержание дисциплины.*

Поворот векторного поля. Направления стремления траектории к простым состояниям равновесия.

Простые состояния равновесия. Условия различия простых состояний равновесия.

Индекс Пуанкаре состояния равновесия динамической системы второго порядка.

Критерий Дюлака, Бендиксона. Топографическая система Пуанкаре.

Предельные циклы, характеристический показатель цикла. Устойчивость предельных циклов.

Рождение предельного цикла из особой точки типа «сложный фокус».

Построение всего множества дифференциальных систем, имеющих заданную инвариантную кривую.

Алгебраические предельные циклы, инвариантные прямые автономных систем второго порядка.

*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.В.ДВ.11.01 Спецкурс по выбору 1 (Олимпиадная математика с точки зрения высшей)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Олимпиадная математика с точки зрения высшей)» относится к вариативной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 2 з.е./72 ч.;*  
контактная работа: 17,25 ч.,  
занятия лекционного типа – 0 ч.,  
занятия семинарского типа (лабораторные) – 16 ч.,  
контроль самостоятельной работы – 1 ч.,  
иная контактная работа – 0,25 ч.,  
контролируемая письменная работа – 0 ч.,  
СР – 54,75 ч.,  
контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Четность и чередование.

Делимость и остатки.

Цикличность остатков и сравнения по модулю.

Перечислительная комбинаторика.

Логика: рыцари и лжецы.

Функции и их свойства.

Геометрия: от классических аксиом до проективных преобразований.

Стереометрия: конструктивы в пространстве.

Методы решения нестандартных задач.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.11.02 Спецкурс по выбору 1 (Асимптотические свойства решений дифференциальных систем)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Асимптотические свойства решений дифференциальных систем)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 2 з.е./72 ч.;

контактная работа: 17.25

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа лабораторные – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0.25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 54.75 ч.,

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины.*

О правильных и ограниченных решениях. Теоремы сравнения и некоторые их применения

Необходимые и достаточные условия колеблемости всех правильных решений.

Достаточные условия колеблемости всех правильных решений.

Достаточные условия существования хотя бы одного колеблющего решения.

Достаточные условия неколеблемости всех правильных решений.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.11.03 Спецкурс по выбору 1 (Анимация)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к самоорганизации (ОК-7);
- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 1 (Анимация)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./72 ч.;

контактная работа: 17,25

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 54,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Векторная и растровая графика.

Работа с изображениями

Организация кода во Flash.

Классы Action Script

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

### **Б1.В.ДВ.12.01 Спецкурс по выбору 2 (Избранные главы линейной алгебры)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Избранные главы линейной алгебры)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 35,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Обзор. Линейные пространства. Линейные отображения. Линейные операторы.

Алгебра линейных операторов. Степень линейного оператора.

Нильпотентные операторы.

Корневые подпространства.

Жорданова нормальная форма линейного оператора.

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

### **Б1.В.ДВ.12.02 Спецкурс по выбору 2 (Эконометрические исследования числовых показателей)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Эконометрические исследования числовых показателей)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 35,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Основные понятия и определения эконометрики.

Классическая модель парной регрессии и метод наименьших квадратов.

Линейная модель множественной регрессии.

Обобщенная модель множественной регрессии.

Некоторые модели и методы регрессионного анализа, выходящие за рамки обобщенной модели множественной регрессии.

Система линейных одновременных уравнений (СЛОУ)

Анализ временных рядов.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.12.03 Спецкурс по выбору 2 (Прикладной анализ данных)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

• способность способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Прикладной анализ данных)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 35,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Вероятностное пространство, условная вероятность, формула Байеса, схема Бернулли.

Распределение вероятностей, случайные величины, независимость случайных величин и векторов.

Математическое ожидание и дисперсия, неравенства на средние, виды сходимости, ЦПТ.

Выборка, эмпирические функция распределения и гистограмма, выборочные моменты.

Точечное оценивание, построение доверительных интервалов.

Проверка статистических гипотез, однофакторный дисперсионный анализ.

Линейная регрессия, теорема Гаусса-Маркова.

Подготовка данных, разведочный анализ, визуализация данных.

Виды машинного обучения, обучение с учителем, многообразие линейных моделей, регуляризация.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.13.01 Спецкурс по выбору 2 (Введение в теорию случайных графов)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Введение в теорию случайных графов)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 2 з.е./72 ч.;

контактная работа: 34,3 ч.

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия лабораторные работы – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 11 ч.,

контроль – 26,7ч

*Содержание дисциплины.*

Простейшие математические модели

Математические модели с параметром

Открытые системы.

Уравнение Колмогорова-Петровского-Пескунова

Базовые модели самоорганизации

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.13.02 Спецкурс по выбору 2 (Динамические системы и теория управления)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1);

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Динамические системы и теория управления)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 2 з.е./ 72 ч.;

контактная работа: 34,3

занятия лекционного типа – ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 11 ч.,  
контроль – 26.7 экзамен.  
*Содержание дисциплины.*

Определение динамической системы. Непрерывные и дискретные системы. Фазовые потоки. Векторные поля. Однопараметрические группы преобразований. Диффеоморфизмы и их действия на векторные поля и фазовые потоки.

Фазовые потоки на прямой и на плоскости. Классификация особых точек линейных систем на плоскости и в пространстве.

Нелинейные системы. Линеаризация. Теорема Гробмана-Хартмана. Теорема Пуанкаре-Бендиксона.

Передаточные функции и частотные характеристики линейных систем.

Управляемость и наблюдаемость линейных систем. Управляемость и наблюдаемость линейных систем. Стабилизируемость линейных систем. Проблема управления спектром матрицы.

Модальное управление. Постановка задач управления. Задача программного управления. Задача регулирования. Регулятор Уатта.

Устойчивость. Устойчивость движения по Ляпунову. Устойчивость и переходная матрица. Критерий Рауса-Гурвица. Критерий Эрмита-Михайлова. Устойчивость приводимых систем. Асимптотическая устойчивость.

Второй метод Ляпунова. Теорема Ляпунова. Функции Ляпунова. Оценка качества переходного процесса. Понятие обратной связи. Закон управления. Стационарный и нестационарный объекты управления. Стабилизация линейных систем.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.13.03 Спецкурс по выбору 2 (Основы автоматизации офисных приложений)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующей компетенцией:

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.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Основы автоматизации офисных приложений)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины:* 2 з.е. /72 ч.

контактная работа: 34.3 ч.,

занятия лекционного типа –

занятия семинарского типа (лабораторные работы) - 32 ч.,

контроль самостоятельной работы - 2 ч.,

иная контактная работа - 0,3 ч.,

СР - 11 ч.,

контроль - 26,7 ч.,

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Основы языка Visual Basic for Application.

Введение в язык Visual Basic for Application. Интегрированная среда разработки. Управление программным проектом. Запись и редактирование макросов. Инструменты отладки программ.

Операторы и основные синтаксические конструкции. Типы данных.

Встроенные функции языка VBA.

Объектно-ориентированное программирование в VBA. Проектирование интерфейса пользователя. Экранные формы и элементы управления. Пользовательские меню и панели инструментов.

Модуль 2. Основы программирования MS Word.

Разработка приложений с помощью Word. Иерархия объектов Word. Программное форматирование документа.

Работа с полями, закладками и переменными документа. Использование шаблонов документов.

Модуль 3. Основы программирования MS Excel.

Разработка приложений с помощью Excel. Иерархия объектов Excel. Представление данных и вычисления в таблицах Excel

Анализ данных. Поиск, отбор и упорядочение информации в таблицах Excel.

Использование технологии OLE Automation при интеграции компонентов Microsoft Office

Microsoft Office и платформа .Net

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.14.01 Спецкурс по выбору 2 (Веб-дизайн)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Профессиональные компетенции:

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-4).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 2 з.е./72 ч.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 26ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 44,75 ч.,

контроль – 0ч.

*Содержание дисциплины.*

Основные понятия и задачи, решаемые с помощью Internet-технологий.

Технология агрегирования адресов CIDR.

Основные признаки нового информационно-коммуникационного общества. Деловая активность в среде межсетевого взаимодействия.

Основные тенденции веб-дизайна.

Принципы веб-дизайна.

Технологии взаимодействия с интерактивным конечным пользователем.

Протоколы TFTP.

TELNET как технология удаленного доступа к ресурсам сети.

Технологии отложенного просмотра.

Телеконференции.

WEB-технологии. Основные понятия.

Поиск информации в Internet.

Язык разметки гипертекста HTML.

Создание WEB-сайта. Расширенный язык разметки XML.

Проектная работа.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.14.02 Спецкурс по выбору 2 (Введение в математическую теорию управления)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: 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;

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Введение в математическую теорию управления)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:* 2 з. е./72 ч.;

контактная работа: 27.25

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа - 26 ч.

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0.25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 44.75 ч.,

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины:*

Передаточные функции и частотные характеристики линейных систем.

Управляемость и наблюдаемость линейных систем.

Стабилизируемость линейных систем.

Модальное управление.

Постановка задач управления. Задача программного управления.

Задача регулирования. Регулятор Уатта.

Второй метод Ляпунова. Теорема Ляпунова. Функции Ляпунова. Оценка качества переходного процесса.

Понятие обратной связи. Закон управления. Стационарный и нестационарный объекты управления. Обратная связь по состоянию в стационарных системах. Системы со скалярным и векторным входами.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.14.03 Спецкурс по выбору 2 (Избранные вопросы теории чисел)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Избранные вопросы теории чисел)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;*

*контактная работа:*

*занятия лекционного типа – 0 ч.,*

*занятия семинарского типа – 26 ч.,*

*контроль самостоятельной работы – 1 ч.,*

*иная контактная работа – 0,25 ч.,*

*контролируемая письменная работа – 0 ч.,*

*СР – 44,75 ч.,*

*контроль – 0 ч.*

*Содержание дисциплины.*

*Кольцо целых чисел. Мультипликативные функции:*

*Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Мультипликативные функции.*

*Функция Эйлера, число и сумма делителей.*

*Кольцо классов вычетов. Сравнения с неизвестными:*

*Числовые сравнения и их свойства. Классы вычетов. Полная и приведенная системы вычетов. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма. Сравнение с неизвестной первой степени.*

*Различные способы решения сравнения первой степени.*

*Дискретное логарифмирование. Криптосистемы:*

*Показатель числа. Первообразный корень. Индексы и их свойства. Криптосистема RSA. Криптосистема Эль-Гамала.*

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

### **Б1.В.ДВ.15.01 Спецкурс по выбору 2 (Теория игр)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Профессиональные компетенции:*

• способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Теория игр)» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;*

*контактная работа:*

*занятия лекционного типа – 0 ч.,*

*занятия семинарского типа – 24 ч.,*

*контроль самостоятельной работы – 1 ч.,*

*иная контактная работа – 0,3 ч.,*

*контролируемая письменная работа – 0 ч.,*

*СР – 20 ч.,*

*контроль – 26,7 ч.*

*Содержание дисциплины.*

*Стратегические взаимодействия.*

*Доминирующие и доминируемые стратегии.*

*Равновесие Нэша.*

*Модель Хотеллинга — Даунса и модель Курно.*

*Игры в развернутой форме.*

*Равновесие Нэша, совершенное на подыграх.*

*Игры с несовершенной информацией.*

*Смешанные стратегии.*

*Задача о стабильных мэтчингах.*

*Коалиционные игры.*

*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.В.ДВ.15.02 Спецкурс по выбору 2 (Введение в аналитическую теорию чисел)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

• Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Введение в аналитическую теорию чисел)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 20 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Обзор. Делимость. Сравнения.

Целая и дробная части числа.

Число целых точек.

Проблема Гаусса о числе целых точек в круге.

Проблема делителей Дирихле.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.15.03 Спецкурс по выбору 2 (Введение в теорию устойчивости)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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);

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецкурс по выбору 2 (Введение в теорию устойчивости)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоёмкость дисциплины:* 2 з. е./ 72 ч.;

контактная работа: 25.3

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского (практические работы) типа – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа 0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 20 ч.,

контроль – 26.7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Устойчивость линейных дифференциальных систем

Свойства решений линейной дифференциальной системы.

Общие теоремы об устойчивости линейных систем.

Устойчивость линейной автономной дифференциальной системы.  
Алгебраические критерии устойчивости.  
Устойчивость линейной дифференциальной системы с почти постоянной матрицей.  
Модуль 2. Первый и второй методы Ляпунова.  
Исследование устойчивости с помощью характеристических показателей Ляпунова  
Достаточное условие асимптотической устойчивости линейной дифференциальной системы.  
Исследование устойчивости с помощью функций Ляпунова.  
Устойчивость по первому приближению.  
*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.В.ДВ.16.01 Спецсеминар по профилю (Математическое моделирование в естественных и гуманитарных науках)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Математическое моделирование в естественных и гуманитарных науках)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е./180 ч.;

контактная работа: 106.9

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (практические) – 94 ч.,

контроль самостоятельной работы – 6 ч.,

иная контактная работа – 1.5 ч.,

контролируемая письменная работа – 6 ч.,

СР – 75.8 ч.,

контроль –зачет КР, зачет, за КР, зачет, зачет.

*Содержание дисциплины.*

Примеры вариационных математических моделей в классической механике, физике и социально-экономических науках. Функционалы энергии.

Фазовые потоки на прямой и на плоскости.

Классификация особых точек линейных систем на плоскости и в пространстве.

Математические модели и экстремали.

Метод Ритца приближенного построения экстремали.

Универсальные математические модели. Примеры.

Метод Ритца приближенного построения экстремали.

Универсальные математические модели.

Понятие ключевой функции.

Метод Ритца приближенного построения экстремали.

Редуцирующий метод Пуанкаре-Ляпунова-Шмидта. Понятие ключевой функции.

Алгоритмы приближенного построения ключевых функций. Визуализация.

Обратная связь по состоянию в стационарных системах. Системы со скалярным и векторным входами.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.16.02 Спецсеминар по профилю (Асимптотические свойства решений дифференциальных систем)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

*. Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Асимптотические свойства решений дифференциальных систем)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины: 5 з.е./ 180 ч.;*

контактная работа - 104,25 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные занятия) – 94 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 1,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 6 ч.,

СР – 75,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины:*

Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с переменными коэффициентами.

Общие теоремы об устойчивости линейных систем.

Устойчивость линейных однородных систем.

Устойчивость линейной дифференциальной системы с постоянной матрицей.

Критерий Гурвица.

Устойчивость линейной дифференциальной системы с почти постоянной матрицей.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, курсовая работа.

### **Б1.В.ДВ.16.03 Спецсеминар по профилю (Нечетко множественные методы)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Нечетко множественные методы)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 180 ч. /5 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 94 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 1,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 6 ч.,

СР – 75,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Определение нечеткого множества. Терминология. Функции принадлежности. Нечеткие множества типа  $n$ . Носитель нечеткого множества. Множественные включения

нечетких множеств.

Операции над нечеткими множествами. Объединение. Пересечение. Дополнение и разность. Декартово произведение и выпуклая комбинация нечетких множеств. Расстояние Хемминга. Обычное подмножество, ближайшее к нечеткому.

Множества уровня и декомпозиция нечеткого множества. Операции концентрирования и растяжения нечеткого множества. Множество уровня  $a$ . Множество уровня выпуклой комбинации нечетких множеств. Представление множества с помощью его множеств уровня.

Нечеткие отношения. Свойства обычных отношений. Нечеткие отношения. Операции над нечеткими отношениями. Максимальное произведение нечетких отношений. Проекция нечетких отношений. Свойства нечетких отношений.

Отображения нечетких множеств. Принцип обобщения. Образ нечеткого множества при нечетком отображении. Прообраз нечеткого множества.

Оптимизация при нечетких ограничениях. Задача достижения цели. Задача оптимизации при нечетких ограничениях. Переход к совокупности задач оптимизации функции на множествах уровня.

Принятие решений при нечетком отношении предпочтения. Нечеткие бинарные отношения и их свойства. Нечеткие отношения предпочтения. Множества недоминируемых альтернатив и множество Орловского. Общая задача нечеткого математического программирования.

Игры в нечетко определенной обстановке. Принципы наилучшего гарантированного результата и равновесие по Нэшу. Описание игры в нечетко определенной обстановке. Максимальные гарантированные выигрыши в нечетко определенной обстановке. Нечеткое равновесное решение игры.

*Форма промежуточного контроля: зачет, курсовая работа.*

#### **Б1.В.ДВ.16.04 Спецсеминар по профилю (Методика преподавания математики)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине:*

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Методика преподавания математики)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 5 з.е./180 ч.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 94 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 1,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 6 ч.

СР – 75,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Предмет методики преподавания математики. Связь методики преподавания математики с другими науками. Математика как наука и учебный предмет в школе. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Цели и задачи обучения математике в школе. Образование, обучение, развитие, воспитание. Содержание обучения математике в средней школе. Основные направления модернизации математического образования.

Методы научного познания в обучении математике: 1) наблюдение и опыт; 2) сравнение; 3) анализ и синтез; 4) обобщение, специализация и аналогия; 5) абстрагирование и конкретизация; 6) индукция и дедукция; 7) систематизация.

Математические понятия. Методика работы с математическими понятиями. Математические утверждения и теоремы. Обоснования и доказательства. Основные методы доказательств. Методика обучения доказательствам.

Математические задачи и их классификация. Функции задач в обучении математике. Устные упражнения. Нестандартные задачи. Методы и формы обучения математике. Урок математики. Типы уроков. Подготовка учителя к уроку. Контроль знаний и умений учащихся. Индивидуальные особенности и способности школьников в контексте изучения курса математики.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, курсовая работа.

### **Б1.В.ДВ.16.05 Спецсеминар по профилю (Математические методы обработки данных)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

- 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 (ОПК-3);

Профессиональные компетенции:

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Математические методы обработки данных)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины:*

5 семестр 1 з.е. / 36 часов;

контактная работа:

занятия практического типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 0,75 ч.,

контроль – отсутствует.

6 семестр 1 з.е. / 36 часов;

контактная работа:

занятия практического типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 0,75 ч.,

контроль – отсутствует.

7 семестр 1 з.е. / 36 часов;

контактная работа:

занятия практического типа – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

КПР – 3 часа;  
иная контактная работа – 0,25 ч.,  
контролируемая письменная работа – отсутствует,  
СР – 0,75 ч.,  
контроль – отсутствует.

8 семестр 1 з.е. / 36 часов;

контактная работа:

занятия практического типа – 16 ч.,  
контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

КПР – 3 часа;

иная контактная работа – 0,25 ч.,  
контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 0,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Основы математической обработки информации.

Системный подход к обработке информации.

Методологии разработки ИТ. Аналитик в процессе разработки программных приложений.

Результаты исследований в области математической обработки информации.

Модуль 2. Основы научно-исследовательской работы студентов

Основные понятия методологии научной деятельности

Формы представления научно-исследовательской работы.

Стилистика научной работы. Технология написания научной статьи.

Модуль 3. Обработка и агрегация данных. Визуализация и основы статистического анализа данных.

Процесс интеллектуального анализа данных.

Извлечение данных.

Трансформация данных.

Модуль 4. Методы машинного обучения с учителем и без учителя

Сокращение размерности.

Кластеризация.

Классификация. Прогнозирование.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, курсовая работа.

### **Б1.В.ДВ.16.06 Спецсеминар по профилю (Информационные технологии в образовании)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине:*

Общекультурные компетенции:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Информационные технологии в образовании)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 5 з.е./180 ч.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 94 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 1,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 6 ч.

СР – 75,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Основы технологии тестирования

Разработка тестовых материалов

Психолого-педагогические особенности восприятия аудиовизуальной информации.

Проблемы разработки ПО и пути их решения

Требования к презентационным образовательным материалам

Технологии разработки информационных образовательных ресурсов

Итеративный характер проектирования системы и ПО. Проектирование архитектуры

ПО. Структура ПО СТС

Запоминание и восстановление информации в контрольных точках. Технологическая защита при разработке ПО. Принцип отчуждения подлинника.

Проектные работы

Индивидуальный итоговый проект

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.16.07 Спецсеминар по профилю (Web-программирование)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

• 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-4)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Web-программирование)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 94 ч.,

контроль самостоятельной работы – 6 ч.,

иная контактная работа – 1,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 3 ч.,

СР – 75,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Введение в WEB-технологии.

Создание интернет-ресурсов.

Технологии web-программирования.

Разработка интернет-приложений.

Разработка интернет-приложений.

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

### **Б1.В.ДВ.16.08 Спецсеминар по профилю (Информационная безопасность компьютерных сетей)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации (ПК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Спецсеминар по профилю (Информационная безопасность компьютерных сетей)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины: 5 з.е./180 ч;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 62 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 1,0 ч.,

контролируемая письменная работа – 3 ч.,

СР – 111 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Современные угрозы сетевой безопасности.

Обеспечение безопасности сетевых устройств.

Аутентификация, авторизация и учет.

Внедрение технологий межсетевого экрана.

Внедрение системы предотвращения вторжений.

Обеспечение безопасности локальной сети.

Криптографические системы.

Внедрение виртуальных частных сетей.

Внедрение многофункционального устройства защиты Cisco Adaptive Security Appliance.

Многофункциональное устройство обеспечения безопасности Cisco ASA с расширенным функционалом.

Управление безопасной сетью.

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

### **Б2.В.01.01(У) Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) (6 семестр)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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 (ОПК-3).

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)» относится к вариативной части блока 2 учебного плана.

*Объем дисциплины:*

Трудоемкость дисциплины: 1,5 з.е. /54 ч.

контактная работа: 10 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 0 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа (зачет) – 10 ч.,

СР - 44 ч.,

Контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Тема исследования:

Основы рекурсивно-логического программирования на Прологе.

Основные приемы использования рекурсии на Прологе.

Основные приемы обработки списков на Прологе.

Основные приемы работы со строками на Прологе.

Основные приемы работы с устройствами ввода и вывода данных на Прологе.

Выполнение практических заданий по вариантам.

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет.

### **Б2.В.02.01 (II) Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

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.

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-1: способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

ПК-4: способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

ПК-5: способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках

ПК-6: способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)» относится к вариативной части блока 2 учебного плана.

*Объем дисциплины:*

Трудоемкость дисциплины: 12 з.е. /432 ч.

контактная работа: 20 ч.,

занятия лекционного типа

занятия семинарского типа (лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы

иная контактная работа 20 ч.

СР 412 ч.

Контроль

*Содержание дисциплины.*

освоение на практике методов предпроектного обследования объекта информатизации, проведение системного анализа результатов обследования при построении модели информационной системы;

приобретение практического опыта проектирования и администрирования баз данных и баз знаний;

изучение технологии регистрации, сбора и передачи информации в условиях предметной информационной системы;

приобретение навыков работы по администрированию локальных и глобальных вычислительных сетей;

получение знаний по оформлению технических и рабочих проектов информационных систем;

анализ характеристик информационных процессов и формирование исходных данных для их проектирования;

приобретение навыков проведения патентных исследований;

приобретение практических навыков по разработке и проектированию функциональных задач, функциональных подсистем в соответствии с темой дипломного проекта;

изучение методики проектирования информационных систем, ГОСТов и стандартов (в том числе международных), используемых при разработке информационных систем;

изучение эффективности функционирования программного обеспечения информационных систем предприятия, анализ качества работы и исследование проблем информационных систем на предприятии;

изучение принципов проектирования информационных систем с использованием типовых проектных решений и методов автоматизации основных этапов проектирования информационных систем;

освоение опыта по экономическому анализу действующих информационных систем.

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет.

### **Б2.В.03.01 (Пд) Преддипломная практика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующей компетенцией:

- Профессиональные компетенции:
- готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1);
- готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2);
- готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3);
- способностью к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК-4);
- готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ (ПК-5).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Преддипломная практика» относится к вариативной части блока 2 учебного плана.

*Объем дисциплины:*

Трудоемкость дисциплины:	6 з.е. /216 ч.
Контактная работа:	10,
лекции	–,
лабораторные работы	–,
контроль самостоятельной работы	–,
иная контактная работа	10 ч.,
СР	206 ч.,
Контроль	–

*Содержание дисциплины.*

освоение на практике методов предпроектного обследования объекта информатизации, проведение системного анализа результатов обследования при построении модели информационной системы;

приобретение практического опыта проектирования и администрирования баз данных и баз знаний;

изучение технологии регистрации, сбора и передачи информации в условиях предметной информационной системы;

приобретение навыков работы по администрированию локальных и глобальных вычислительных сетей;

получение знаний по оформлению технических и рабочих проектов информационных систем;

анализ характеристик информационных процессов и формирование исходных данных для их проектирования;

приобретение навыков проведения патентных исследований;

приобретение практических навыков по разработке и проектированию функциональных задач, функциональных подсистем в соответствии с темой дипломного проекта;

изучение методики проектирования информационных систем, ГОСТов и стандартов (в том числе международных), используемых при разработке информационных систем;

изучение эффективности функционирования программного обеспечения информационных систем предприятия, анализ качества работы и исследование проблем информационных систем на предприятии;

изучение принципов проектирования информационных систем с использованием типовых проектных решений и методов автоматизации основных этапов проектирования информационных систем;

освоение опыта по экономическому анализу действующих информационных систем.

*Форма промежуточного контроля:* дифференцированный зачет.

### **Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурными компетенциями (ОК):

- ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

- ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- 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;
- 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;

Профессиональными компетенциями (ПК):

- ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;
- ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;
- ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
- ПК-4 способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности;
- 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;
- ПК-6 способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
- ПК-7 способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» относится к базовой части блока 3 учебного плана.

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

*Форма промежуточного контроля:* защита выпускной квалификационной работы.

### **ФТД.В.01 Социология**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Социология» является факультативной дисциплиной и относится к вариативной части учебного плана.

*Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;*

контактная работа: - 39,25 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) –18 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая самостоятельной работы (КСР) – 0 ч.,

самостоятельная работа (СР) – 35.75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины*

Социология как наука:

Социология как наука.

Общество как целостная социокультурная система.

Личность и общество. Социализация личности.

Социальная структура общества. Социальная стратификация.

Отраслевая социология:

Социология политики и общественного мнения.

Социология экономики и управления.

Социология международных отношений.

Социология семьи.

Методология и методы социологического исследования.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **ФТД.В.02 Библиография**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Библиография» является факультативной дисциплиной и относится к вариативной части учебного плана.

*Трудоемкость дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.*

контактная работа: 16,25 ч.

занятия лекционного типа – 8 ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 8 ч.

иная контактная работа – 0.25 ч

СР – 55,75 ч

*Содержание дисциплины.*

Информационно-библиографические, полнотекстовые ресурсы библиотек современного вуза;

Основы информационного поиска. Навыки взаимодействия с информационными организациями и их поисковым аппаратом, в том числе и в электронной среде. Структура научной публикации в отечественной науке. Структура научной публикации в зарубежной науке.

Правила оформления библиографических источников: книга.

Правила оформления библиографических источников: журналы, сборники статей.

Редакторская правка литературы: основные знаки и символы.

Построения списка научных источников.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.