

**Аннотации****рабочих программ дисциплин учебного плана направления подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика направленность «Математическое  
моделирование и вычислительная математика»****Б1.О.01 История (история России, всеобщая история)***Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции:

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

История (история России, всеобщая история) относится к обязательной части Блока

1.

*Объем дисциплины – 72 ч. /2 з.е.;*

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.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0ч.,

СР – 34,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Введение в курс «История» (история России, всеобщая 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.О.02 Философия***Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции:

способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. (УК-5)

способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. (УК-6)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа:

занятия лекционного типа - 16 ч.

занятия семинарского типа - 18 ч.

КСР – 3

иная контактная работа - 0,25 ч.

СР – 34,75 ч.

контроль -

*Содержание дисциплины.*

*Модуль 1. Философская теория*

Тема 1. Философия, ее специфика и роль в жизни человека и общества.

Тема 2. Философская онтология.

Тема 3. Философская теория развития.

Тема 4. Теория познания.

Тема 5. Философия и методология науки.

Тема 6. Социальная философия и философия истории.

Тема 7. Философская антропология.

*Модуль 2. История философской мысли*

Тема 1. Философия древнего мира.

Тема 2. Античная философия.

Тема 3. Философия Средневековья и Возрождения.

Тема 4. Западноевропейская философия XVII-XVIII вв.

Тема 5. Западноевропейская философия XIX вв.

Тема 6. Основные философские направления XX-XXI вв.

Тема 7. Отечественная философия: особенности и этапы развития.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **Б1.О.03 Иностранный язык**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине:*

Универсальные компетенции:

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины:* 504 ч. / 14 з.е.;

контактная работа: 143,05 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа – 132 ч.,

контроль самостоятельной работы – 10 ч.,

иная контактная работа – 1,05 ч.,

контролируемая письменная работа – ч.,

СР – 334,25 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины:*

Семестр 1

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

Семестр 2

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  
Семестр 3  
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  
Семестр 4  
Famous Scientist. Modal Verbs  
The Internet Today. Gerund.  
Computer Games Problem  
*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Б1.О.04 Математические модели в экономике**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. (ОПК-2).

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности. (ОПК-3)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Математические модели в экономике относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа:

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 34.75ч.,

*Содержание дисциплины.*

Постановка задачи линейного программирования.

Алгоритм графического решения задачи линейного программирования.

Выбор оптимального варианта выпуска изделий.

Экономический анализ задач с использованием графического метода.

Симплекс-метод. Общая постановка задачи.

Алгоритм симплекс – метода.

Анализ эффективности использования производственного потенциала предприятия.

Альтернативный оптимум.

Виды двойственных задач.

Стратегическое планирование выпуска изделий с учетом имеющихся ресурсов.

Постановка транспортной задачи.

Нахождение исходного опорного решения.

Определение эффективного варианта доставки изделий потребителю.

Проверка найденного опорного решения на оптимальность.

Переход от одного опорного решения к другому.

Открытая транспортная задача.

Постановка задачи динамического программирования.

Оптимальная стратегия замены оборудования.

Оптимальное распределение ресурсов.

Распределение инвестиций для эффективного использования потенциала предприятий.

Минимизация затрат на строительство предприятий.

Основные понятия теории игр.

Графическое решение игр вида  $(2 \times n)$  и  $(m \times 2)$

Игры с природой

«Дерево» решений.

Постановка задачи систем массового обслуживания.

Характеристики СМО

СМО с отказами

Формулы для расчета установившегося режима.

СМО с неограниченным ожиданием.

Формулы для установившегося режима.

СМО ожиданием и ограниченной длиной очереди.

Что такое поток времени.

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **Б1.О.05 Математический анализ**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

- способность демонстрировать базовые знания математического анализа (ПК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1.

Объем дисциплины – 17 з.е. (612 ч.);

контактная работа: 262.2 ч.,

занятия лекционного типа – 110 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 132 ч.,

контроль самостоятельной работы (КСР) – 18 ч.,

иная контактная работа (ИКР) – 2,2 ч.,

самостоятельная работа (СР) – 189 ч.,

контроль – 160.8 ч.

*Содержание дисциплины:*

Множества. Действительные числа Множество  $R$ . 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.

Замечательные пределы.

Функции, непрерывные на отрезке.

Точки разрыва функции. Равномерная непрерывность.

Дифференцируемость функции.

Дифференциал функции.

Правила Лопиталья. 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 объёмов тел. Площадь поверхности вращения.  
Физические приложения определенного интеграла.  
Несобственные интегралы, их абсолютная и условная сходимость.  
Евклидово пространство  $R^k$ , аксиомы метрики.  
Точки и множества в  $R^k$ .  
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.  
4 семестр.  
Темы занятий.  
Двойные интегралы, их приложения.  
Тройной интеграл и его приложения.  
Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода и их приложения.  
Скалярное поле, производная по направлению, градиент  
Векторное поле, его основные характеристики.  
Теоремы Стокса и Гаусса-Остроградского.  
Измеримые функции и их свойства.  
Интеграл Лебега.  
*Форма промежуточного контроля:* зачёт, экзамен.

### **Б1.О.6 Алгебра и геометрия**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 14 з.е./ 504 ч.;*

контактная работа: 209,65 ч.,

занятия лекционного типа – 94 ч.,

занятия семинарского типа (практические) – 100 ч.,  
контроль самостоятельной работы – 14 ч.,  
иная контактная работа – 1,65 ч.,  
контролируемая письменная работа – 0 ч.,  
СР – 160,25 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, зачет/экзамен, зачет/экзамен.

### **Б1.О.07 Физика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 108 ч. /3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 26 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

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.О.08 Алгоритмы и алгоритмические языки**

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

Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач(ОПК-2)

Дисциплина «Алгоритмы и алгоритмические языки» относится к обязательной части Блока 1.

*Трудоемкость дисциплины:* 4 з.е. / 108 ч.;

Контактная работа: 69,25 ч.

занятия лекционного типа – 32 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 5 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 38,75 ч.,

*Содержание дисциплины представлено следующими тематическими блоками:*

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.О.09 Дискретная математика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дискретная математика относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – \_\_\_ ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,4 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 47 ч. ,

контроль – 44,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Булевы функции

Основные классы

Эталонные классы

Теорема Поста

Понятие графа

Алгоритмы на графах

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана

### **Б1.О.10 Теория вероятностей**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Теория вероятностей относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 144 ч. / 4 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 65 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*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.О.11 Математическая статистика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Математическая статистика относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.;*

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 100 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Начальные понятия.

Генеральная совокупность и выборка. Способы отбора. Вариационные ряды. Полигон и гистограмма.

Функции распределения.

Выборочная функция распределения, выборочная дифференциальная функция распределения.

Выборочные характеристики.

Выборочное среднее арифметическое, выборочная дисперсия, выборочный начальный момент, выборочный центральный момент.

Статистическое оценивание числовых характеристик случайной величины.

Точечная оценка числовой характеристики случайной величины. Точечная оценка математического ожидания и дисперсии. Интервальные оценки числовых характеристик случайной величины.

Методы получения точечных оценок.

Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.

Проверка статистических гипотез.

Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки статистической гипотезы. Проверка гипотезы о числовых значениях параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с неизвестными, но равными дисперсиями. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных распределений. Проверка гипотезы о числовом значении вероятности события. Проверка гипотезы о модели закона распределения. Критерий Пирсона.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Б1.О.12 Языки и методы программирования**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

- способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);

Профессиональные компетенции:

- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа: 56,3

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия лабораторного типа – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 25 ч.,

контроль – 62,7 ч.

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

контактная работа: 48,25

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия лабораторного типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 95,75 ч.,

контроль – 0 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, зачет.*

### **Б1.О.13 Базы данных**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

ПК-3 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Базы данных относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа: 53,25

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

контроль пр – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 90,75 ч.,

контроль – 0 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.О.14 Численные методы**

*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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дифференциальные уравнения относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 32 ч.,

*(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)*

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 47 ч.,

контроль – 44,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Тема 1. Теория погрешностей.

Тема 2. Интерполирование.

Тема 3. Решение нелинейных уравнений с одной переменной. Решение систем линейных и нелинейных уравнений.

Тема 4. Численное интегрирование.

Тема 5. Численное дифференцирование.

Тема 6. Численное решение задачи Коши

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

### **Б1.О.15 Операционные системы**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

ПК-3. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

ПК-6. Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Операционные системы» относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины:* 3 з.е. /108 ч.

контактная работа: 37.25 ч.,

лекции 16 ч.,

лабораторные работы 18 ч.,

контроль самостоятельной работы 3 ч.,

иная контактная работа (зачет) 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа 0 ч.,

СР 70,75 ч.,

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Программное обеспечение (ПО) ЭВМ.

ПО ЭВМ и его классификация.

Принципы построения ОС.

Оболочки операционных систем.

Современные ОС

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.О.16 Методы оптимизации**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.:*

Способен продемонстрировать 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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дифференциальные уравнения относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа: 53.3

занятия лекционного типа – 16 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 64ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Семестр V

5 семестр.

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.

*Форма промежуточного контроля: экзамен.*

### **Б1.О.17 Безопасность жизнедеятельности**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Безопасность жизнедеятельности относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

занятия семинарского типа – 12 ч.,

СР – 44,75 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.О.18 Функциональный анализ**

*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);

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Функциональный анализ относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 16 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 3ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 108,75ч.,

контроль – зачет.

*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:* зачет

### **Б1.О.19 Комплексный анализ**

*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);

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

*Место дисциплины в структуре в структуре образовательной программы.*

Комплексный анализ относится к обязательной части Блока 1..

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

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 34 ч.,

*(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)*

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 55 ч.,

контроль – 35,7 ч.

*Содержание дисциплины:*

Комплексные числа.

Аналитические функции комплексной переменной.

Элементарные функции.

Интеграл комплексной функции.

Ряд Тейлора.

Ряд Лорана.

Вычеты и их приложения.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Б1.О.20 Компьютерная графика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

ПК-3. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

ПК-7. Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 3 з.е./ 108 ч.;*

контактная работа: 53,3

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 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.

Тема 1. Введение в компьютерную графику.

Тема 2. Аппаратные и программные средства компьютерной графики.

Тема 3. Преобразования на плоскости и в пространстве.

Модуль 2.

Тема 4. Базовые растровые алгоритмы.

Тема 5. Методы и алгоритмы трехмерной графики.

Модуль 3.

Тема 6. Фрактальная графика.

Тема 7. Геометрические и IFS-фракталы. Практическое применение фракталов.

*Форма промежуточного контроля: экзамен*

### **Б1.О.21 Физическая культура и спорт**

*Планируемые результаты обучения.*

Общекультурные компетенции:

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. (УК-7)

*Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.*

Физическая культура и спорт относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины 72 ч./ 2 з.е.;*

Контактная работа: 32 ч,

- занятия лекционного типа 14 ч,

- занятия семинарского типа (семинары) 22 ч,

- иная контактная работа 0 ч,

Самостоятельная работа (СР) 36 ч,

Контроль 0 ч.

*Содержание дисциплины:*

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

2. Социально-биологические основы физической культуры.

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

4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.

5. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.

6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

8. Особенности занятий избранным видом спорта, системой физических упражнений.
9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
10. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
11. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.
12. Тестирование уровня физической подготовленности на основе требований комплекса ВФСК ГТО.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б.1.О.22 Русский язык и культура речи**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции:

способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4);  
Профессиональные компетенции:

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Русский язык и культура речи относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 108 ч. / 3 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 – 89,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

1. Принципы русской орфографии и пунктуации (ПЗ-4; СРС-25).

2. Нормативный, коммуникативный, этический аспекты культуры речи (ПЗ-8; СРС-30).

3. Функциональные стили русского языка. ОДС (ПЗ2; СРС-25).

4. Деловая коммуникация (ПЗ-2; СРС-10).

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **Б1.О.23 Методика написания квалификационной работы**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

Профессиональные компетенции:

Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 56,75 ч.,  
контроль – 0 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.О.24 Логика и теория аргументации**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции:

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Логика и теория аргументации относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 18 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 – 38,8 ч. ,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Основы рационального мышления

Тема 1. Предмет и история логики.

Тема 2. Понятие.

Тема 3. Суждение.

Тема 4. Основные законы логики.

Тема 5. Умозаключение.

Модуль 2. Теория аргументации.  
Тема 1. Доказательство и опровержение.  
Тема 2. Спор и его виды.  
*Форма промежуточного контроля:* зачет.

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

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции:

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Спецкурс по психологии относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 2 ч. / 72 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 18 ч.,

занятия семинарского типа – 16 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.*

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.О.26 Спецкурс по педагогике**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

универсальной компетенции:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. (УК-1)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Спецкурс по педагогике относится к обязательной части Блока 1.

*Объем дисциплины – 108ч. /3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) –0ч.,

СР – 73,75ч.,

контроль – 0ч.

*Содержание дисциплины.*

1. Сущность и содержание педагогической деятельности.

2. Педагогическая культура и педагогическое мастерство, педагогическая компетентность.
3. Сущность педагогики как науки.
4. Основы развития личности.
5. Сущность дидактики как теории воспитывающего и развивающего обучения.
6. Сущность процесса обучения как целостной системы.
7. Принципы обучения и их сущность.
8. Теоретические основы содержания общего образования.
9. Виды обучения и их сущность.
10. Проблемное обучение и его сущность.
11. Методы обучения и их сущность.
12. Урок как основная форма организации обучения.
13. Формы работы (деятельности) обучаемых на уроке.
14. Сущность и содержание процесса воспитания, задачи воспитания.
15. Методы воспитания и их сущность.
16. Формы, подготовка и проведение воспитательного мероприятия (воспитательного дела).
17. Основы воспитания детей в семье.  
*Форма промежуточного контроля: зачёт.*

### **Б1.О.27 Введение в информационные технологии и программирование**

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

Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)

Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ПК-4)

Дисциплина «Введение в информационные технологии и программирование» относится к обязательной части Блока 1.

*Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. / 396 ч.;*

Контактная работа: 163,85 ч.

занятия лекционного типа – 68 ч.,

занятия семинарского типа (лаб. работы) – 48 ч.,

контроль самостоятельной работы – 11 ч.,

иная контактная работа – 0,85 ч.,

СР – 142,75 ч.,

Контроль – 89,4ч.

*Содержание дисциплины представлено следующими тематическими блоками:*

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.

Ссылочные типы, динамические переменные, линейные списки  
Введение в объектное программирование

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

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

*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-3)

Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности (ПК-6)

Дисциплина Архитектура компьютера относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

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

Контактная работа: 52,3 ч.

занятия лекционного типа – 16 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 56 ч.,

*Содержание дисциплины представлено следующими тематическими блоками:*

Общие сведения об ЭВМ.

Основные сведения об архитектуре базового МП

Intel x86

Введение в язык Ассемблера

Команды пересылки. Арифметические команды.

Команды передачи управления.

Процедуры.

Строковые команды.

Логические команды.

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

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

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

*Общепрофессиональные:*

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

*Профессиональные:*

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

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

контактная работа – 56,25 ч.,

занятия лекционного типа – 18 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 87,75

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины*

Элементы математической логики и теории множеств

Отношения и функции.

Мощности множеств

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.03 Математическая логика**

*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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Математическая логика относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

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

контактная работа: 51.25

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (*практические занятия*) – 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.*

Тема 1. Алгебра высказываний .

Тема 2. Булевы функции

Тема 3. Исчисление высказываний .

Тема 4 . Логика предикатов .

Тема 5. Элементы теории алгоритмов .

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.04 Языки разметки и передачи данных**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности (ПК-6)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Языки разметки и передачи данных относятся к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Объем дисциплины: 3 з.е./ 108 ч.;

контактная работа: 54,25

занятия лекционного типа – 16 ч.,

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

*(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)*

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 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.05 Математические пакеты**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-8).

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

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 представлено следующими тематическими блоками:*

Тема 1. Общие представления о математических пакетах. Классификация, возможности.

Тема 2. Основы языка MATLAB/Octave/Scilab

Тема 3. Средства визуализации MATLAB/Octave/Scilab

Тема 4. Тулбоксы и дополнения

Тема 5. Решение задач линейной алгебры, линейного программирования, математического моделирования в MATLAB/Octave/Scilab

Тема 6. Средства визуализации Matplotlib

Тема 7. Решение задач линейной алгебры, линейного программирования, математического моделирования в Python+NumPy+Scipy

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.06 Методы интеллектуального анализа данных**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Профессиональные компетенции:

ПК-6. Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Объем дисциплины – 4 з.е./ 144 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 62 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Модуль 1. Методы анализа данных  
Тема 1. Основные понятия дисциплины.  
Тема 2. Классификация данных с использованием детерминированных и статистических моделей.  
Тема 3. Кластер-анализ.  
Модуль 2. Методы прогнозирования  
Тема 4. Методы снижения размерностей данных  
Тема 5. Методы прогнозирования временных рядов.  
Тема 6. Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.  
*Форма промежуточного контроля:* экзамен

### **Б1.В.07 Финансовая математика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

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

Общепрофессиональные компетенции:

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Финансовая математика относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

*Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 26 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Наращение и дисконтирование денежных сумм

Потоки платежей, ренты

Кредитные расчеты

Анализ инвестиционных процессов

Общее понятие доходности финансовых операций

Характеристики финансовых инструментов

Система предпочтений индивида и учет ее при проведении финансовых операций

Модели торгов

Изменение расчетных схем в условиях неопределенности

Классическая схема оценки финансовых операций в условиях неопределенности

Характеристики вероятностных финансовых операций

Общие методы уменьшения рисков

Модели ценообразования активов

Быстрый рост капитала

Опционы и ценообразование опционов

Оптимальный портфель ценных бумаг

Финансовый рынок и его модели

Теория ожидаемой полезности

Отношение ЛПР, инвестора к рынку

*Форма промежуточного контроля: экзамен*

### **Б1.В.08 Методика преподавания математики**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).
- Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения (ПК-9).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины – 2 з.е./72 ч.;*

контактная работа: 35,25 ч.

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (практические) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 36,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

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

Исторические аспекты введения информатики в среднюю школу

Школьный кабинет информатики. Нормативные документы.

Проблемы и перспективы обучения информатике в средней школе

Методы и организационные формы преподавания информатики

Линия информации и информационных процессов.

Линия представления информации

Линия компьютера

Линия формализации и моделирования

Линия алгоритмизации и программирования

Линия информационных технологий.

Программные средства информационных технологий

Технологии обработки данных

Информационная и компьютерная безопасность

Изучение информатики в младших классах

Дистанционное обучение

Психолого-педагогические и технические требования к электронным образовательным ресурсам

Основные этапы разработки программных средств учебного назначения

*Форма промежуточного контроля: зачет*

### **Б1.В.09 Анализ и обработка изображений**

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математики и информатика

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

- способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности (ПК-6);

- способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-8).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Анализ и обработка изображений» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

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

контактная работа: 51,3

занятия лекционного типа – 24 ч.,

занятия лабораторного типа – 24 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 30 ч.,

контроль – 26,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

Предмет и задачи цифровой обработки изображений

Методы обработки изображений

Анализ изображений

Бинарная математическая морфология

Распознавание и классификация формы

Задача анализа формы в изображениях

Скелетное представление формы двумерных объектов

Циркулярное представление формы двумерных объектов

*Форма промежуточного контроля:* экзамен.

Аннотации рабочих программ дисциплин учебного плана

Дисциплина Б1.В.10 Дифференциальные уравнения

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

«Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1.

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

контактная работа: - 106,55 ч.,

занятия лекционного типа – 32 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 66 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 8 ч.,  
иная контактная работа – 0,55 ч.,  
контролируемая письменная работа – 0 ч.,  
СР – 154,75 ч.,  
контроль – 26,7 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.

Общая теория систем в нормальной и симметрических формах.

Линейные дифференциальные системы.

Уравнения с частными производными первого порядка.

Линейные дифференциальные системы с постоянными коэффициентами.

Особые точки.

Фазовая плоскость.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Дисциплина Б1.В.10 Дифференциальные уравнения**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

«Дифференциальные уравнения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

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

контактная работа: - 106,55 ч.,

занятия лекционного типа – 32 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 66 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы,

лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 8 ч.,

иная контактная работа – 0,55 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 154,75 ч.,

контроль – 26,7 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.

Общая теория систем в нормальной и симметрических формах.

Линейные дифференциальные системы.

Уравнения с частными производными первого порядка.

Линейные дифференциальные системы с постоянными коэффициентами.

Особые точки.

Фазовая плоскость.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Б.1.В.11 Адыговедение**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции:

способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Адыговедение относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

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.*

Предмет и задачи курса.

Древние истоки культуры адыгов. Героический эпос «Нарты»

Поведенческая культура адыгов

Обрядовая культура адыгов

Народное искусство адыгов

*Форма промежуточного контроля:* зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.В.13 Уравнения математической физики**

*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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Уравнения математической физики относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

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

контактная работа: 122.6

занятия лекционного типа – 50 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 66 ч.,  
контроль самостоятельной работы – 6 ч.,  
иная контактная работа – 0,55ч.,  
контролируемая письменная работа – 0 ч.,  
СР – 130 ч.,  
контроль – 35,7 ч.

*Содержание дисциплины.*

5 семестр.

Введение. Уравнения эллиптического типа.

Уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа.

6 семестр.

Введение. Уравнения эллиптического типа.

Уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа.

*Форма промежуточного контроля:* зачет, экзамен.

### **Б1.В.15 Компьютерные сети**

*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);

Профессиональные

компетенции:

Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности (ПК-6).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Компьютерные сети относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

*Объем дисциплины – 108 ч. / 3 з.е.;*

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 (КПР) – 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.16 Методика преподавания информатики**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Методика преподавания информатики относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Блока 1.

*Объем дисциплины – 2 з.е./72 ч.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные) – 32ч.,

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25ч.,

контролируемая письменная работа – 0ч.,

СР – 23,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: образовательная линия, приемы и методы, методика преподавания, компьютерные сети, дистанционное обучение, учебный процесс, качество обучения, организационные формы обучения, программное обеспечение, компьютерные сети, дистанционное обучение, учебный процесс, качество обучения, организационные формы обучения, программное обеспечение

*Содержание дисциплины.*

Предмет методики преподавания информатики. Цели и содержание курса информатики и вычислительной техники в средней школе. Исторические аспекты введения информатики в среднюю школу

Школьный кабинет информатики. Нормативные документы. Проблемы и перспективы обучения информатике в средней школе

Методы и организационные формы преподавания информатики

Линия информации и информационных процессов. Линия представления информации. Линия компьютера. Линия формализации и моделирования. Линия алгоритмизации и программирования. Линия информационных технологий.

Программные средства информационных технологий

Технологии обработки данных. Информационная и компьютерная безопасность. Изучение информатики в младших классах. Дистанционное обучение.

Психолого-педагогические и технические требования к электронным образовательным ресурсам. Основные этапы разработки программных средств учебного назначения. Проектная работа

*Форма промежуточного контроля:* зачет

### **Б1.В.17 Теоретико-числовые методы в криптографии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

**Общепрофессиональные компетенции:**

Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

**Профессиональные компетенции:**

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Теоретико-числовые методы в криптографии относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

*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 «рюкзака».

Шифрсистема на основе теории эллиптических кривых.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.01, Б1.В.ДВ.01.02, Б1.В.ДВ.01.03, Б1.В.ДВ.01.04 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

*Планируемые результаты обучения.*

**Общекультурные компетенции:**

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

*Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы.*

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, относятся к части, формируемой участниками образовательных отношений и включают: занятия по общей физической и профессионально-прикладной физической подготовки, занятия физической

культурой на основе избранного вида спорта, занятия лечебной физической культурой баскетбол, волейбол.

*Объем дисциплины: 328 часов.*

*Занятия семинарского типа 328 часов.*

1. Содержание и объем занятий элективного курса по общей и профессионально прикладной физической подготовки:

- легкая атлетика
- спортивные игры
- туризм
- гимнастика

2. 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

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

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

2. Комплекс специальных корригирующих упражнений при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

3. Комплекс специальных упражнений для формирования и укрепления навыков правильной осанки.

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

5. Дыхательные упражнения:

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

6. Развитие координации движений:

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

7. Комплекс специальных упражнений при заболеваниях органа зрения.

8. Комплекс специальных упражнений при сердечно - сосудистых заболеваниях.

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

10. Профилактика плоскостопия. Элементы самомассажа.

11. Комплексы силовых упражнений, направленных на развитие различных групп мышц.

12. Проведение контрольных мероприятий:

- тесты
- медицинский контроль;
- педагогический контроль.

*Форма промежуточного контроля: зачет*

## **Б1.В.ДВ.02.02 Избранные вопросы по дифференциальным уравнениям**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Избранные вопросы по дифференциальным уравнениям относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1..

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е./ 216 ч.;

контактная работа: - 35,25 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 180,75 ч.,

контроль – 0 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:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.03 Математическое моделирование типовых экосистем**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Математическое моделирование типовых экосистем относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е./ 216 ч.;

контактная работа: - 35,25 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 180,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины:*

1. Математическая модель нормального размножения популяции. Уравнение взрыва. Логистическое уравнение.

2. Математические модели отлова рыб в пруду с абсолютной и относительной квотами.
  3. Математическая модель маятника. Уравнения «малых колебаний» обычного и перевернутого маятников. Модель маятника с трением.
  4. Математическая модель консервативной системы с одной степенью свободы. Малые возмущения консервативной системы. Уравнение Ван-дер-Поля.
  5. Математическая модель системы «хищник – жертва». Модель Лотка – Вольтера. Модель Холдинга – Тэннера
- Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.04 Избранные главы линейной алгебры**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции в научно-исследовательской деятельности: способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Общепрофессиональные компетенции в научно-исследовательской деятельности:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Теория чисел относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

*Объем дисциплины – 6 з.е./ 216 ч.;*

контактная работа: 35,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 180,75 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.02.05 Эконометрические исследования числовых показателей**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общепрофессиональные компетенции:

Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2).

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Эконометрические исследования числовых показателей относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

*Объем дисциплины – 216 ч. / 6 з.е.;*

*контактная работа:*

*занятия лекционного типа – 0 ч.,*

*занятия семинарского типа – 34 ч.,*

*контроль самостоятельной работы – 1 ч.,*

*иная контактная работа – 0,25 ч.,*

*контролируемая письменная работа – 0 ч.,*

*СР – 180,75 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.02.06 Прикладной анализ данных**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Общепрофессиональные компетенции:*

*способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);*

*способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).*

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

*Прикладной анализ данных относится к части, формируемой участниками образовательных Блока 1.*

*Объем дисциплины – 216 ч. / 6 з.е.;*

*контактная работа:*

*занятия лекционного типа – 0 ч.,*

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

*контроль самостоятельной работы – 1 ч.,*

*иная контактная работа – 0,25 ч.,*

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

*СР – 180,75 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.03.01 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:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Нейронные сети относятся к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

*Объем дисциплины – 180 ч. /5 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа (КПР) – 0 ч.,

СР – 146,75 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. Их применение 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.03.03 Математические методы обработки изображений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции:

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

- способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ПК-4)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Математические методы обработки изображений относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1..

*Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 0 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 146,75 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.03.05 Динамические системы и теория управления**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Динамические системы и теория управления относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

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

контактная работа:

занятия лекционного типа – ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 32 ч.,

*(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)*

контроль самостоятельной работы – 1ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 146,75 ч.,

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины.*

6 семестр.

Определение динамической системы. Непрерывные и дискретные системы. Фазовые потоки. Векторные поля. Однопараметрические группы преобразований. Дiffeоморфизмы 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.

Передающие функции и частотные характеристики линейных систем.

Управляемость и наблюдаемость линейных систем.

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:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.03.06 Основы автоматизации офисных приложений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

ПК-5. Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов

ПК-6. Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Основы автоматизации офисных приложений» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

*Объем дисциплины:* 5 з.е. /180 ч.

контактная работа: 33,25 ч.,

лекции –,

лабораторные работы 32 ч.,

контроль самостоятельной работы 1 ч.,

иная контактная работа (зачет) 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа –,

СР 146,75 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 MS Office Microsoft Office и платформа .Net

*Форма промежуточного контроля: зачет*

### **Б1.В.ДВ.04.01 Современные концепции преподавания информатики**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

*Общекультурные компетенции:* УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

*Профессиональные компетенции:* ПК-9. Способность преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Современные концепции преподавания относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

*Объем дисциплины – 5 з.е./180 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 – 152,75 ч.,

контроль – 0ч.

*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.04.02 Избранные вопросы криптографии**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Профессиональные компетенции в научно-исследовательской деятельности:  
способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1).

Общепрофессиональные компетенции в научно-исследовательской деятельности:

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Теория чисел относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

*Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.;*

контактная работа: 27,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные занятия) – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 152,75 ч.,

контроль – 0 ч.

*Содержание дисциплины.*

Обзор теории чисел.

Основные понятия криптографии.

Симметричное шифрование.

Шифрсистема RSA.

Шифрсистема Эль-Гамала.

Проблема рюкзака.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.04.03 Введение в качественную теорию динамических систем второго порядка**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.* Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

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

контактная работа: 27,25

занятия лекционного типа – ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 26 ч.,

*(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)*

контроль самостоятельной работы – 1ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 175,75 ч.,

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины.*

7 семестр.

Тема 1. Динамические системы в плоской области, их геометрические и механические интерпретации.

Тема 2. Поворот векторного поля. Направления стремления траектории к простым состояниям равновесия.

Тема 3. Простые состояния равновесия. Условия различия простых состояний равновесия.

Тема 4. Индекс Пуанкаре состояния равновесия динамической системы второго порядка.

Тема 5. Критерий Дюлака, Бендиксона. Топографическая система Пуанкаре.

Тема 6. Предельные циклы, характеристический показатель цикла. Устойчивость предельных циклов.

Тема 7. Рождение предельного цикла из особой точки типа «сложный фокус».

Тема 8. Построение всего множества дифференциальных систем, имеющих заданную инвариантную кривую.

Тема 9. Алгебраические предельные циклы, инвариантные прямые автономных систем второго порядка.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

#### **Б1.В.ДВ.04.04 Веб-дизайн**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-6 Способность использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;

ПК-7 Способность использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

WEB-дизайн относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

*Объем дисциплины – 5 з.е./180 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 – 152,75 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 межсетевое 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.04.05 Введение в математическую теорию управления**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Введение в математическую теорию устойчивости относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

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

контактная работа: - 27,25 ч.,

занятия семинарского типа (ЛР) – 26 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 152,75 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.04.06 Избранные вопросы теории чисел**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Теория чисел относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

*Объем дисциплины – 180 ч. / 5 з.е.;*

*контактная работа: 27,25 ч.,*

*занятия лекционного типа – 0 ч.,*

*занятия семинарского типа (лабораторные занятия) – 26 ч.,*

*контроль самостоятельной работы – 1 ч.,*

*иная контактная работа – 0,25 ч.,*

*контролируемая письменная работа – 0 ч.,*

*СР – 152,75 ч.,*

*контроль – 0 ч.*

*Содержание дисциплины.*

Кольцо целых чисел.

Мультипликативные функции.

Сравнения с неизвестными.

Дискретное логарифмирование.

Криптосистемы.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.05.01 Олимпиадная математика с точки зрения высшей**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Олимпиадная математика с точки зрения высшей относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1..

*Объем дисциплины – 4 з. е./144 ч.;*

*контактная работа – 17,25 ч.;*

*занятия лекционного типа – 0 ч.;*

*занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 16 ч.;*

*контроль самостоятельной работы (КСР) – 1 ч.;*

иная контактная работа (ИКР) – 0,25 ч.;  
самостоятельная работа (СР) – 127 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.

Стереометрия: конструктивы в пространстве.

Методы решения нестандартных задач.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.05.02 Асимптотические свойства решений систем дифференциальных уравнений**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Введение в теорию устойчивости относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

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

контактная работа: 17,25 - ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 126,75 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 колеблющегося решения.

Достаточные условия неколеблемости всех правильных решений.

*Форма промежуточного контроля:* зачет.

### **Б1.В.ДВ.03. Анимация**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений (ПК-7)

Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-8)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Спецкурс по выбору относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е./144 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 – 126,75 ч.,

*Содержание дисциплины.*

Векторная и растровая графика.

Работа с изображениями

Организация кода во Flash.

Классы Action Script

*Форма промежуточного контроля: зачет.*

#### **Б1.В.ДВ.05.05 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-3).

Общепрофессиональные компетенции:

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Теория чисел относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

*Объем дисциплины – 4 з.е./ 144 ч.;*

контактная работа: 17,25 ч.,

занятия лекционного типа – 0 ч.,

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

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 126,75 ч.,

контроль – 0 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: зачет.*

#### **Б1.В.ДВ.05.06 Введение в теорию устойчивости**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Введение в теорию устойчивости» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

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

контактная работа: - ч.,

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

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 126,75 ч.,

контроль – зачет.

*Содержание дисциплины:*

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

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:* зачет.

### **Б2.О.01.01 (У) Учебная практика (6 семестр)**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-2 Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.

ПК-3 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

ПК-9 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Учебная практика (научно-исследовательская работа) входит в обязательную часть Блок 2.

*Объем дисциплины:*

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

контактная работа: 10 ч.,  
занятия лекционного типа -  
занятия семинарского типа (лабораторные работы) -  
контроль самостоятельной работы -  
иная контактная работа (зачет) 10  
СР 62 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.О.02.01 (П) Производственная практика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ПК-4).

Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов (ПК-5).

Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности (ПК-6)

Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений (ПК-7).

Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-8).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Производственная практика» относится к обязательной части Блока 2.

*Объем дисциплины:*

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

контактная работа: 20 ч.,

СР 412 ч.

*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;

*Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет*

### **Б2.О.02.02 (Пд) Преддипломная практика**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

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

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

Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2).

Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-3).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина Преддипломная практика относится к обязательной части Блока 2.

*Объем дисциплины:*

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. /216 ч.

Контактная работа: 10,

иная контактная работа 10 ч.,

СР 206 ч.,

*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 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

*Универсальными компетенциями (УК):*

УК-1 способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

*Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):*

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

ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;

ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

*Профессиональными компетенциями (ПК):*

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

ПК-2 Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;

ПК-3 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях;

ПК-5 Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов;

ПК-6 способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;

ПК-7 способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений;

ПК-8 способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования;

ПК-9 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.

### **ФТД.01 История и культура адыгов**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Универсальные компетенции:

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «История и культура адыгов» относится к ФТД.

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

контактная работа: 34,25 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 16 ч.,

КСР – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 37,75 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.

### **ФТД.02 – Социология**

*Планируемые результаты обучения по дисциплине.*

Общекультурные компетенции (ОК):

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

*Место дисциплины в структуре образовательной программы.*

Дисциплина «Социология» относится к факультативной части дисциплин учебного.

*Объем дисциплины – 72 ч. / 2 з.е.;*

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

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

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая самостоятельной работы (КСР) – 3 ч.,

самостоятельная работа (СР) – 34,75 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 правосознания

Социология экономики и управления

Социология межнациональных отношений

Социология семьи

Методология и методы социологического исследования

*Форма промежуточного контроля:* зачет.