

## **Аннотации дисциплин**

01.03.04\_ Прикладная математика

01.03.04.30\_ Прикладная математика

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

#### **Философия**

**Цель изучения дисциплины:** приобретение студентом знаний и умений в сфере философии и развитие навыков, необходимых для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, а также применения философских и общенаучных методов в повседневной и профессиональной жизни.

#### **Основные разделы**

«Философия и ее роль в жизни общества. Исторические типы философии»

«Философские проблемы и категории»

«Человек и общество в философии»

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-1, УК-5, УК-6.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **История России**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, обучение приёмам поиска и работы с исторической информацией.

#### **Основные разделы:**

Раздел 1. Русь в древности и в эпоху европейского средневековья (IX-XVII вв.);

Раздел 2. Российская империя и мир в XVIII - начале XX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот;

Раздел 3. Россия и мир в XX – XXI веках.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-5.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Всеобщая история**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов представления о единстве мировой цивилизации и многообразии локальных цивилизаций прошлого и современности; научить определять ведущие тенденции политического, социально-экономического, религиозно-конфессионального и культурного развития человечества на различных этапах его эволюции.

#### **Основные разделы:**

1. Цивилизации Древности
2. Мир в эпоху Средневековья
3. Цивилизации Нового времени
4. Современные цивилизации
5. Влияние науки «Информатика» на развитие России и мира

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-5.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Иностранный язык**

**Цель изучения дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

#### **Основные разделы**

Unit 1 Family and personal relationships (Семья. Личные взаимоотношения),

Unit 2 Higher education in Russia and abroad (Высшее образование в России и за рубежом),

Unit 3 Cities. Dwellings. Public transport and Ecology (Города. Типы жилья. Общественный транспорт и экология),

Unit 4 Travelling and Sightseeing ((Путешествия и осмотр достопримечательностей),

Unit 5 Career Choice (Выбор профессии),

Unit 6 Studying abroad (Обучение за границей),

Unit 7 Basic computer architecture (Основные части компьютера),

Unit 8 History and future of computers (История и будущее компьютеров).

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Безопасность жизнедеятельности**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление с теоретическими основами безопасности жизнедеятельности в системе "человек – среда обитания", методами исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.

#### **Основные разделы:**

Модуль 1 Безопасность жизнедеятельности

Раздел 1 Теоретические основы БЖД

Раздел 2 Безопасность труда

Раздел 3 Производственная санитария

Раздел 4 Пожарная безопасность

Раздел 5 Промышленная безопасность

Модуль 2 Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях

Раздел 6 Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-8.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Информатика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов умения грамотно пользоваться языком предметной области, знания корректных постановок фундаментальных задач информатики, понимания того, что фундаментальное знание является основой компьютерных наук.

**Задачи изучения дисциплины:**

- ознакомления студентов с основными понятиями информатики, ее структурой как науки, современными направлениями развития;
- изучения теоретических основ и математических моделей, необходимых для рассмотрения информационных процессов на достаточно высоком уровне формализации;
- приобретения практических навыков обработки информации в рамках изучаемых методов;
- подготовки студентов к дальнейшему образованию в области вычислительной техники и систем обработки данных.

**Основные разделы:**

1. Информатика. История развития, место в ряду других наук.
2. Информация и ее измерение. Энтропия дискретного источника информации.
3. Кодирование сообщений. Оптимальные коды.
4. Криптографическое и помехоустойчивое кодирование. Сжатие информации. Канал связи.
5. Информационный процесс и его составляющие, информационные технологии.
6. Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел в натуральных СС. Округление.
7. Форматы представления чисел в ЭВМ. Двоичная арифметика в машинных кодах с плавающей запятой.
8. Вычеты и представление числа в ЭВМ. Модульная арифметика.
9. Конфигурация ПК, устройство составных частей. Компьютерные сети. Internet.
10. Текстовый процессор Microsoft Office, подготовка документов, работа с электронными таблицами Excel.
11. Основы информационной безопасности.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Языки программирования**

**Цель изучения дисциплины:** научить студентов основам алгоритмизации и структурного программирования с применением языков программирования высокого уровня С и С++, основам построения простых программ и решения несложных вычислительных задач.

#### **Основные разделы:**

«Основы алгоритмизации»

«Основы программирования».

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Физика**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомить студента с наиболее общими свойствами материи и формы ее движения. Вместе с науками о живой природе, о социальных явлениях и учениями в духовной сфере физика приобрела общекультурную ценность и стала неотъемлемой составляющей процесса формирования всесторонне развитой личности. Кроме того, велика роль физики в формировании творческого мышления бакалавра направления Прикладная математика, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

#### **Основные разделы:**

Раздел 1. Основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма.

Раздел 2. Основные физические законы в области оптики, квантовой и атомной физики.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Введение в профессиональную деятельность**

**Цель изучения дисциплины:** выстраивание общего контекста математического мышления как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями математического знания, так и местом математики в системе наук. Особое внимание уделяется формированию математического мировоззрения будущих специалистов-математиков широкого профиля, как ученых, так и ведущих преподавательскую деятельность.

#### **Основные разделы:**

«Формирование математики как науки»,  
«Математика и научно-техническая революция XVII-XIX вв.»,  
«Математика в XX веке»,  
«История вычислительной техники».

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

УК-2, ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Экономика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование основ экономических знаний и экономического мышления и способности использовать знания, умения, навыки экономического анализа в профессиональной деятельности.

#### **Основные разделы**

Раздел 1. Введение в экономическую теорию.

Раздел 2. Микроэкономика.

Раздел 3. Макроэкономика.

Раздел 4. Современная экономика России.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-1, УК-2, УК-9.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Теория и практика эффективного речевого общения**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов умений и навыков эффективного речевого общения, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**Задачи изучения дисциплины:**

- формирование представления о принципах и правилах эффективной коммуникации;
- формирование умений и навыков эффективного письменного и устного речевого общения в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**Основные разделы:**

категория эффективного речевого общения и ее составляющие;  
эффективная речь в письменной коммуникации,  
эффективная речь в устной коммуникации.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

УК-3, УК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Математический анализ**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление с фундаментальными методами исследования переменных величин, основными положениями дифференциального и интегрального исчисления.

**Основные разделы:**

- основные положения теории пределов и непрерывных функций;
- дифференциальное исчисление функций одной переменной;
- интегральное исчисление функций одной переменной;
- основные положения теории числовых и функциональных рядов;
- дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Аналитическая геометрия**

**Цель изучения дисциплины:** подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение аппаратом линейной алгебры и аналитической геометрии для его дальнейшего использования в приложениях.

#### **Основные разделы:**

«Векторы и координаты»,

«Прямые и плоскости»,

«Кривые 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка».

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Математическая логика и теория алгоритмов**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление слушателей с основными разделами дискретной математики и ее применением для решения практических задач.

#### **Основные разделы:**

Множества и их спецификации;

Диаграммы Венна;

Отношения;

Свойства отношений;

Разбиения и отношение эквивалентности;

Отношение порядка;

Функции и отображения;

Операции;

Комбинаторные объекты;

Метод траекторий;

Основные понятия теории графов;

Маршруты;

Циклы;

Связность;

Планарные графы;

Обходы графов;

Деревья;

Алгоритмы на графах.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Дифференциальные уравнения**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомить студентов с теорией обыкновенных дифференциальных уравнений; вооружить умением пользоваться теорией при решении практических задач;

**Основные разделы:**

Основные понятия, теоремы существования и единственности;

Уравнения первого порядка;

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;

Уравнения, допускающие понижение порядка;

Линейные уравнения;

Системы линейных уравнений;

Теория устойчивости.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Теория вероятностей**

**Целью изучения дисциплины** является ознакомление студентов с основными закономерностями случайных явлений, способами их формального представления и методами исследования.

#### **Основные разделы:**

- Вероятность события,
- Схемы зависимых и независимых испытаний,
- Случайные величины,
- Числовые характеристики случайных величин,
- Условные распределения,
- Закон больших чисел,
- Центральная предельная теорема.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**  
ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Математическая статистика**

**Целью изучения** данной дисциплины является ознакомление студентов со статистическими методами исследования случайных явлений и основами обработки экспериментальных данных.

#### **Основные разделы:**

- Элементы выборочной теории,
- Оценка параметров распределения,
- Проверка статистических гипотез,
- Элементы корреляционного анализа,
- Регрессионный анализ,
- Дисперсионный анализ.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**  
ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Теория функций комплексного переменного**

**Цель изучения дисциплины:** познакомить студентов с эффективными методами исследования функций, вычисления интегралов, геометрическими принципами теории функций.

#### **Основные разделы:**

Введение в комплексный анализ,

Производная и интеграл функции комплексного переменного,

Ряды Тейлора и Лорана,

Теория вычетов и ее приложения,

Геометрические принципы теории функций.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Исследование операций**

**Цель изучения дисциплины:** дать студентам представление о принципах и методах математического моделирования операций, познакомить с основными типами задач исследования операций и методами их решения;

**Основные разделы:**

Линейное программирование;

Целочисленное линейное программирование;

Транспортная задача в матричной и сетевой постановках;

Задача о назначениях и задача коммивояжера;

Динамическое программирование;

Элементы теории игр.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Операционные системы и сети ЭВМ**

**Цель изучения дисциплины:** подготовка специалистов к деятельности, связанной с разработкой сетевого программного обеспечения и администрирования компьютерных сетей.

**Основные разделы:**

«Современные операционные системы»,

«Управление локальными ресурсами компьютера»,

«Администрирование операционных систем»,

«Основы построения компьютерных сетей».

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Базы данных**

**Целью изучения дисциплины:** получение студентами компетенций, достаточных для создания и поддержания в работоспособном состоянии баз данных различного уровня, в обеспечении студентов основополагающими знаниями в области анализа предметной области, концептуального и логического моделирования, а также физической реализации баз данных. Дисциплина затрагивает классическую теорию баз данных, а также знакомит с различными аспектами разработки практических приложений и администрирования баз данных

#### **Основные разделы:**

Раздел 1. Теоретические основы баз данных.

Раздел 2. Работа с современными СУБД (на примере MS SQL Server).

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Численные методы**

**Цель изучения дисциплины:** научить студентов построению численных моделей процессов и явлений, изучаемых естественными науками, физико-техническими и инженерно-физическими дисциплинами, экологией и экономикой, анализу этих моделей; разработке программных реализаций численных задач на ЭВМ.

#### **Основные разделы:**

Общие принципы построения вычислительных алгоритмов;

Особенности математических вычислений,

Реализуемых на ЭВМ;

Типы вычислительных ошибок;

Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений, систем нелинейных уравнений;

Решение систем линейных алгебраических уравнений;

Интерполяция и аппроксимация функций,

Численное интегрирование и дифференцирование,

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Теория случайных процессов**

**Целью изучения** данной дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории случайных процессов, моделированием стохастических систем.

#### **Основные разделы:**

- Случайные процессы и их характеристики,
- Основные классы случайных процессов,
- Некоторые приложения теории случайных процессов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**  
ОПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Математическое моделирование**

**Цель изучения дисциплины:** обучить студентов универсальным методологическим подходам, позволяющим безотносительно к конкретным областям приложений строить адекватные математические модели изучаемых объектов.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с общими принципами построения математических моделей, основанных на применении фундаментальных законов природы к конкретной ситуации, применении вариационных принципов, применение аналогий при построении моделей.

#### **Основные разделы:**

Раздел 1. Основные понятия математического моделирования и простейшие математические модели.

Раздел 2. Получение моделей из фундаментальных законов природы.

Раздел 3. Модели из вариационных принципов, иерархии моделей.

Раздел 4. Исследование математических моделей.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Математический анализ. Дополнительные главы**

**Целью изучения дисциплины:** ознакомить студентов с фундаментальной теорией дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных.

Задачей изучения дисциплины является: научить студентов применять основные методы и модели математического анализа к решению прикладных задач.

#### **Основные разделы:**

1) дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП): многомерные пространства, предел и непрерывность ФНП, частные производные, дифференциал, экстремумы ФНП, неявные функции, условный экстремум;

2) интегральное исчисление функций нескольких переменных: кратные, криволинейные, поверхностные интегралы, теория поля, интегралы, зависящие от параметра;

3) абстрактный интеграл Лебега;

4) ряды Фурье.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Дискретная математика**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление слушателей с основными разделами дискретной математики и ее применением для решения практических задач.

**Задача:** подготовить студентов к изучению курсов: математическая логика и теория алгоритмов, языки программирования, теория автоматов, вычислительные сети и др.

#### **Основные разделы:**

Множества и их спецификации;

Диаграммы Венна;

Отношения;

Свойства отношений;

Разбиения и отношение эквивалентности;

Отношение порядка;

Функции и отображения;

Операции;

Комбинаторные объекты;

Метод траекторий;

Основные понятия теории графов;

Маршруты; циклы;

Связность;

Планарные графы;

Обходы графов;

Деревья;

Алгоритмы на графах.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Алгебра**

**Цель изучения дисциплины:** освоение основных методов высшей алгебры для их дальнейшего использования в приложениях.

**Задача изучения дисциплины:** освоение базовых понятий, теорем и методов матричной алгебры и теории определителей, теории векторных пространств и линейных отображений, а также спектральной теории, теории билинейных и квадратичных форм; изучение на базовом уровне основных алгебраических структур (группы, кольца, поля).

#### **Основные разделы:**

«Системы линейных уравнений и арифметические векторные пространства»,

«Матричная алгебра и теория определителей»,

«Основные алгебраические структуры»,

«Теория многочленов одной и нескольких переменных»,

«Векторные пространства. Линейные отображения»,

«Теория квадратичных и билинейных форм».

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Уравнения математической физики**

**Цель изучения дисциплины:** обучение студентов принципам построения математических моделей физических процессов, методам их решения и интерпретации результатов.

#### **Основные разделы:**

Вывод основных уравнений и постановка краевых задач математической физики,

Начально-краевые задачи для уравнений гиперболического типа,

Начально-краевые задачи для уравнений параболического типа,

Краевые задачи для уравнений эллиптического типа

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1, ОПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Функциональный анализ**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление с основными принципами функционального анализа и примерами их приложений.

Задачей изучения дисциплины является: формирование навыков абстрактного математического мышления и умения применять методы функционального анализа в конкретных задачах прикладной математики.

#### **Основные разделы:**

«Мера Лебега»,

«Интеграл Лебега»,

«Метрические пространства»,

«Линейные нормированные пространства»,

«Линейные операторы»,

«Сопряженные пространства и сопряженные операторы. Компактные операторы».

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1, ОПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**  
**Язык программирования Python для научных вычислений**

**Целью изучения дисциплины** состоит в изучении основных библиотек языка Python, применяемых в научной работе и сформировать навыки решения практических задач средствами языка Python.

Задачей изучения дисциплины является:

Изучить библиотеку pandas для работы с dataframes,

Изучить библиотеку визуализации данных matplotlib,

Изучить библиотеку для вычислительных задач numpy,

**Основные разделы:**

Введение в Python,

Визуализация,

Практические реализации.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Физическая культура и спорт**

**Цель изучения дисциплины:** достижение общей физической подготовленности, формирование физической культуры личности, потребности и способности методически обоснованно и целенаправленно использовать средства физической культуры для обеспечения профессиональной физической и психофизиологической надежности и обладать универсальными и специализированными компетенциями, необходимыми для самоутверждения, социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

#### **Основные разделы:**

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» включает в себя следующие разделы и подразделы программы по формированию компетенций:

- **теоретический**, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;
- **практический**, состоящий из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего операциональное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности, и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности;
- **контрольный**, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-7.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Прикладная физическая культура и спорт**

**Цель изучения дисциплины:** достижение общей физической подготовленности, формирование физической культуры личности, потребности и способности методически обоснованно и целенаправленно использовать средства физической культуры для обеспечения профессиональной физической и психофизиологической надежности и обладать универсальными и специализированными компетенциями, необходимыми для самоутверждения, социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

#### **Основные разделы:**

Учебная дисциплина «Прикладная физическая культура и спорт» включает в себя следующие разделы и подразделы программы по формированию компетенций:

- **теоретический**, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;
- **практический**, состоящий из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего операциональное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности, и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности;
- **контрольный**, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-7.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Анализ данных**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов с основными моделями предиктивного и описательного статистического анализа.

#### **Основные разделы:**

- Описательная статистика и визуальный анализ данных;
- Алгоритмы обучения с учителем;
- Алгоритмы обучения без учителя
- Анализ связей

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**  
УК-1, ОПК-2, ОПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Методы оптимизации**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов с основами вычислительных методов оптимизации функций, линейного программирования, приемам решения оптимизационных задач на ЭВМ.

#### **Основные разделы:**

1. Типы экстремальных задач;
2. Элементы выпуклого анализа;
3. Вычислительные методы минимизации функций одной переменной;
4. Вероятностные методы нахождения экстремума;
5. Вычислительные методы минимизации функций многих переменных;
6. Линейное программирование.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Теория чисел**

**Цель изучения дисциплины:** освоение теоретико-числовых методов для их возможного применения при решении прикладных задач.

**Задача изучения дисциплины:** изложение основ элементарной теории чисел и некоторых элементарных результатов аналитической теории чисел (оценки Чебышёва для функции распределения простых чисел).

**Основные разделы:**

«Теория делимости»,

«Теория сравнений и кольца классов вычетов»,

«Приложение к криптографии».

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Интегральные преобразования и их применение**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление с фундаментальными методами теории интегральных преобразований и их возможными применениями в теориях обработки сигналов, алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений, а также в задачах оптики.

Задачей изучения дисциплины является: изучение свойств интегральных преобразований Фурье, Лапласа и Меллина.

#### **Основные разделы:**

1. Представление функции интегралом Фурье.
2. Важнейшие аппаратные свойства преобразования Фурье.
3. Приложения преобразования Фурье.
4. Основные свойства преобразования Лапласа.
5. Определение оригинала по изображению.
6. Приложения преобразования Лапласа.
7. Аналитические свойства преобразования Меллина.
8. Приложения преобразования Меллина.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Теоретическая механика**

**Цель изучения дисциплины:** обучить студентов основным законам механики; методам исследования свойств движения и равновесия материальных точек, тел и систем материальных точек; исследовать макроскопические явления в природе; анализировать и выбирать параметры различных проектируемых аппаратов, конструкций и процессов в науке и технике.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с основными понятиями и законами современной механики; изучение вытекающих из этих законов методов анализа равновесия механической системы, движения материальной точки, твердого тела.

#### **Основные разделы:**

Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела;

Динамика материальной точки и механической системы;

Движение точки переменной массы (реактивная сила, задачи Циолковского);

Элементы специальной теории относительности.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Компьютерные сети**

**Цель преподавания дисциплины:** углублённое изучение студентами принципов создания и функционирования сетей передачи данных, особенностей их проектирования, принципов построения отдельных частей сетей, правил функционирования телекоммуникационного оборудования, стандартов передачи данных, дополнительного оборудования, необходимого для создания структурированных сетей, принципов построения сетевых операционных систем.

#### **Основные разделы:**

Раздел 1. Общие сведения.

Раздел 2. Технологии передачи данных.

Раздел 3. IP-сети.

Раздел 4. Сетевые операционные системы.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Параллельное программирование**

**Цель изучения дисциплины:** изучение средств и методов создания приложений для различных архитектур параллельных вычислительных систем. Основное внимание при изучении дисциплины уделяется получению практических навыков написания параллельных программ в терминах конкретных библиотек и/или языковых реализаций для ВС как с общей, так и распределенной памятью (в том числе, многоядерных и кластерных архитектур).

**Основные разделы:** параллельное программирование.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Бакалаврский семинар**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление с современными методами исследования важнейших прикладных и теоретических задач, связанных с направлением Прикладная математика.

Задачей изучения дисциплины является: формирование умения постановки конкретных прикладных и теоретических задач, выбора методов исследования с изложением полученных результатов на семинаре, конференции и в виде научной публикации.

#### **Основные разделы:**

- Важнейшие теоретические и прикладные задачи и проблемы прикладной математики;
- Выступление и обсуждения реферативных и научных работ студентов

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-2, ПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, КР.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Основы вычислительного эксперимента**

**Цель преподавания дисциплины:** изучение студентами основных теоретических положений по следующим разделам: общие принципы построения и исследования математических моделей; методология и технология вычислительного эксперимента; методы и модели численного анализ данных геомониторинга природных процессов.

Задачей изучения дисциплины «Основы вычислительного эксперимента» является ознакомление с современными подходами и методами в области математических и информационных моделей и технологии математического и информационного моделирования данных наблюдений с использованием вычислительной техники, которые дадут соответствующую компетенцию учащимся и будут применяться при решении как фундаментальных, так и прикладных задач.

#### **Основные разделы:**

Вычислительный эксперимент и математическое моделирование,

Вычислительный эксперимент и моделирование в условиях неопределенности,

Вычислительный эксперимент в задачах моделирования природных процессов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Информационная безопасность и защита информации**

**Цель изучения дисциплины:** познакомить студентов с основами защиты информации.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- Знать основные понятия и определения, используемые при защите информации.
- Ознакомиться со стандартами безопасности. Знать основные особенности политики безопасности.
- Иметь понятие об особенностях и требованиях к защите информации в сетях.

#### **Основные разделы:**

Элементы теории чисел,

Применение теории полиномов,

Информационная безопасность.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Разностные методы**

**Цель изучения дисциплины:** познакомиться с основными понятиями и подходами теории разностных методов решения краевых задач математической физики. Изучить начальные сведения о разностных методах и разностных схемах, приемов их алгоритмической реализации при решении многомерных задач.

#### **Основные разделы:**

Явные и неявные методы Рунге-Кутты;

Линейные многошаговые методы;

Разностная аппроксимация задач математической физики.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Нечеткая логика и ее приложения**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов с теоретическими и алгоритмическими основами базовых разделов теории нечетких множеств и нечеткой логики.

**Задачи изучения дисциплины:** развитие у студентов современных знаний об основах теории нечетких множеств и нечеткой логики, умений использовать теоретические основы и прикладные средства теории нечетких множеств и нечеткой логики.

#### **Основные разделы:**

1. Нечеткие множества и операции над ними
2. Нечеткие числа
3. Нечеткие бинарные отношения и соответствия
4. Лингвистическая переменная
5. Нечеткие булевы переменные
6. Нечеткий логический вывод
7. Алгоритмы нечеткого логического вывода
8. Алгоритмы нечеткого логического вывода Мамдани и Сугено
9. Приложения нечеткой логики

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Методика обучения математике**

**Цель изучения дисциплины:** освоение теоретических основ обучения математике, ознакомление с новыми технологиями обучения, формирование и развитие у будущих учителей практических умений репродуктивного и локально-моделирующего характера на основе рефлексивной предметной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- Воспитать профессиональные качества учителя математики.
- Сформировать у студентов представление об основных положениях теории и методики обучения математике.
- Сформировать у студентов способность к самостоятельному выделению и анализу методов изложения учебного материала и форм организации учебных занятий.
- Развить у студентов умения представлять материал в рамках различных методов обучения. Развить исследовательские способности будущего педагога путем активного включения в образовательный процесс.

### **Основные разделы**

Раздел 1. Средства обеспечения математического образования

Раздел 2. Организация обучения математике.

Раздел 3. Контроль и диагностика знаний учащихся.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Аналитическая механика**

**Цель изучения дисциплины:** обучить студентов основным методам аналитической механики (статики и динамики), что позволяет при некоторых ограничениях на связи системы полностью решить задачу об ее движении или равновесии.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с общими принципами механики, вывод из них дифференциальных уравнений движения, исследование этих уравнений и методов их интегрирования.

Фундаментальный курс аналитической механики дает универсальный математический аппарат для исследования сложных задач, относящихся не только к чисто механическим, но и к электромеханическим явлениям.

#### **Основные разделы:**

Аналитическая статика,

Аналитическая динамика,

Элементы теории упругости.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**  
**Основы противодействия экстремизму, терроризму,**  
**коррупционному поведению**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционному поведению, а также системы знаний, умений и навыков, обеспечивающей возможность противодействовать указанным явлениям в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

**Основные разделы:**

1. Экстремизм, терроризм и коррупция как угрозы национальной безопасности.
2. Общая характеристика системы противодействия экстремистской деятельности.
3. Общая характеристика системы противодействия терроризму.
4. Общая характеристика системы противодействия коррупции.
5. Механизмы формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** УК-10.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Численная линейная алгебра**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов знаний и навыков для освоения и анализа существующих численных алгоритмов линейной алгебры и разработки собственных алгоритмов решения задач, возникающих в различных отраслях науки и техники

#### **Основные разделы:**

1. Точные методы численной линейной алгебры.
2. Проблема собственных значений.
3. Итерационные методы численной линейной алгебры.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-2, ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Теория рисков**

**Целью изучения** данной дисциплины является ознакомление студентов с основами математического моделирования финансовых и страховых рисков.

#### **Основные разделы:**

- Меры риска и их свойства,
- Страховой портфель,
- Инвестиционный портфель,
- Введение в теорию полезности.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-2, ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Нейронные сети и их приложения**

**Целью** изучения дисциплины является формирование теоретических знаний в области разработки искусственных нейронных сетей и их использование в решении прикладных задач.

**Задачи освоения дисциплины:**

- изучение основных принципов обработки информации в нейροкомпьютерных вычислениях;
- изучение основных нейροкомпьютерных архитектур;
- формирование навыков практической реализации искусственных нейронных сетей и решения с их помощью прикладных задач;
- изучение области применения и ограничений технологии искусственных нейронных сетей.

**Основные разделы:**

- 1) Модели биологического и искусственного нейрона.
- 2) Перцептрон. Функции активации.
- 3) Методы обучения искусственных нейронных сетей.
- 4) Многослойные искусственных нейронных сетей, основные архитектуры.
- 5) Постановка задач для искусственных нейронных сетей и определение качества обучения.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-3, ПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Математика сложных процессов**

**Цель изучения дисциплины:** освоение студентами основных теоретических положений по следующим разделам: методология системного анализа в данной предметной области; общие принципы построения и исследования математических моделей; методология и технология вычислительного эксперимента; математические модели глобального развития; методы и модели численного анализа данных геомониторинга природных катастрофических процессов.

Задачей изучения дисциплины «Математика сложных процессов» является ознакомление с современными подходами и методами в области математических и информационных моделей и технологии математического и информационного моделирования данных наблюдений с использованием вычислительной техники, которые дадут соответствующую компетенцию учащимся и будут применяться при решении как фундаментальных, так и прикладных задач.

**Основные разделы:** математические и информационные модели и методы, технология вычислительного эксперимента сложных процессов, методы и модели анализа данных природных катастроф.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-3, ПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Дискретный гармонический анализ**

**Целью изучения дисциплины** является: ознакомить студентов с двумя основными методами дискретизации интегральных преобразований, применяемых в обработке сигналов: дискретное преобразование Фурье и вейвлет-преобразование.

Задачей изучения дисциплины является: научить студента применять основные методы обработки сигналов: дискретное преобразование Фурье и вейвлет-преобразование к решению прикладных задач.

#### **Основные разделы:**

Быстрое преобразование Фурье,

Базис Хаара,

Вейвлет-преобразование.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Механика сплошной среды**

**Цель изучения дисциплины:** обучить студентов методам построения полных систем уравнений состояния среды с целью предсказания макроскопических явлений в природе, анализа различных проектируемых аппаратов, сооружений и процессов.

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с общими принципами описания макроскопических движений твердых, жидких и газообразных сред.

#### **Основные разделы:**

Аксиоматика механики сплошной среды (МСС),

Непрерывное движение,

Классические модели МСС.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Основы компьютерной алгебры**

**Цель изучения дисциплины:** обеспечение базовой подготовки студентов в области компьютерной алгебры и ознакомление с основными понятиями и техникой символьных вычислений.

**Задача изучения дисциплины:** формирование знаний, навыков и умений, позволяющих при решении различных прикладных задач эффективно использовать символьные преобразования при помощи компьютера.

#### **Основные разделы:**

«Символьные вычисления в кольцах многочленов»,

«Конечные поля и поля алгебраических чисел»,

«Системы алгебраических уравнений».

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Технологии программирования**

**Цель изучения дисциплины** состоит в ознакомлении с методами и методологией разработки программного обеспечения (ПО). Рассматриваются такие вопросы как анализ и проектирование программных систем, инструментальная поддержка процесса разработки программного обеспечения, парадигмы и техника программирования.

**Задача изучения дисциплины** – овладеть методами, позволяющих успешно участвовать в коллективных разработках и использовать при этом разнообразную технику программирования.

**Основные разделы:** «Общие сведения о процессе разработки программного обеспечения», «Парадигмы программирования, техника написания кода», «Методы и методологии разработки программного обеспечения».

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Цифровая обработка сигналов**

**Целью изучения дисциплины** является: ознакомить студентов с двумя основными методами дискретизации интегральных преобразований, применяемых в обработке сигналов: дискретное преобразование Фурье и вейвлет-преобразование.

**Задачей изучения дисциплины** является: научить студента применять основные методы обработки сигналов: дискретное преобразование Фурье и вейвлет-преобразование к решению прикладных задач.

#### **Основные разделы:**

Быстрое преобразование Фурье,

Базис Хаара,

Вейвлет-преобразование

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

### **Пакеты прикладных программ**

**Целью изучения дисциплины** познакомить студентов с функционалом различных пакетов прикладных программ (Maple, Mathcad, Matlab) для решения математических задач и проведения в этих пакетах расчетно-графических работ.

#### **Основные разделы:**

Символьное решение задач;

Численное решение задач;

Математическая графика

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе практики**

### **Ознакомительная практика**

**Целью учебной практики** познакомить студентов с функционалом различных пакетов прикладных программ (Maple, Mathcad, Matlab) для решения математических задач и проведения в этих пакетах расчетно-графических работ.

#### **Основные разделы:**

Получение индивидуального задания;

Поиск и изучение материалов в соответствии с индивидуальным заданием;

Выполнение индивидуального задания;

Подготовка отчёта по практике;

Защита отчёта по практике

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

ОПК-1, ОПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Аннотация к рабочей программе практики**  
**Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков**  
**научно-исследовательской работы)**

**Целью учебной практики** являются углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им умений и навыков в сфере профессиональной деятельности.

**Основные разделы:**

Получение индивидуального задания;

Поиск и изучение материалов в соответствии с индивидуальным заданием;

Выполнение индивидуального задания;

Подготовка отчёта по практике;

Защита отчёта по практике

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**  
ОПК-1, ОПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

## **Аннотация к рабочей программе практики**

### **Научно-исследовательская работа**

**Целью** производственной практики являются приобретение обучающимся умений и навыков в сфере профессиональной деятельности.

#### **Основные разделы:**

Производственный инструктаж на рабочем месте (в лаборатории) и получение индивидуального задания;

Изучение проблемной области конкретного производственного процесса или научного исследования в соответствии с индивидуальным заданием;

Участие в производственном процессе на рабочем месте или проведение научного исследования;

Подготовка отчёта по практике;

Защита отчёта по практике

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

## **Аннотация к рабочей программе практики**

### **Преддипломная практика**

**Целью производственной практики** являются приобретение обучающимся умений и навыков для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **Основные разделы:**

Получение темы для написания ВКР;

Изучение темы ВКР;

Исследования по теме ВКР;

Подготовка отчёта по практике;

Защита отчёта по практике

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.