

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Российский государственный профессионально-педагогический университет"
Институт физической культуры, спорта и здоровья
Кафедра информационных систем и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Информационные технологии в сфере физической культуры и спорта
(по элективным модулям)

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Проректор по образовательной
деятельности

Л. К. Габышева

Разработчики:

Заведующий кафедрой информационных систем и технологий, кандидат педагогических наук Толстова Н. С.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - приобретение знаний и умений по использованию языков программирования.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие навыков алгоритмического мышления, получение знаний и практических навыков по алгоритмизации, разработке, отладке и тестированию программ;

- формирование навыков реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования;

- накопление практического опыта разработки программного обеспечения с использованием эффективных алгоритмов обработки информации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине , соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции / Тип задач профессиональной деятельности ФГОС (для профессиональных компетенций)	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	Владеть: УК-1.1/Нв1 Навыками математической обработки и анализа данных
	УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Уметь: УК-1.2/Ум3 Применять основные методы математической обработки данных при решении задач в профессиональной деятельности

	<p>УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>	<p>Владеть: УК-1.3/Нв2 Основными методами математической обработки данных УК-1.3/Нв3 Навыками использования цифровых ресурсов для решения профессиональных задач Знать: УК-1.3/Зн2 Основные методы математической обработки данных</p>
<p>ПК-П1 Способен внедрять современные информационные технологий в образовательную и управленческую деятельность в области физической культуры и спорта, разрабатывать образовательные web и мультимедийные приложения, выполнять элементы графического дизайна интерфейсов</p>	<p>ПК-П1.3 Продвижение ИТ продуктов</p>	<p>Владеть: ПК-П1.3/Нв3 Организация распространения информации об ИТпродуктах по всем доступным коммуникационным каналам Уметь: ПК-П1.3/Ум1 Аргументированно демонстрировать преимущества ИТпродуктов</p>
	<p>ПК-П1.4 Планирование юзабилити-исследования</p>	<p>Владеть: ПК-П1.4/Нв5 Сравнение выявленных в исследовании фактических путей выполнения пользовательских заданий с оптимальными путями Уметь: ПК-П1.4/Ум3 Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система Знать: ПК-П1.4/Зн1 Анализировать интерфейс с точки зрения соответствия задачам пользователя ПК-П1.4/Зн3 Устанавливать соответствие между вопросами исследования и данными, которые будут получены в результате его проведения ПК-П1.4/Зн5 Оценивать ожидаемое время выполнения задания</p>
	<p>ПК-П1.5 Проектирование ИР</p>	<p>Уметь: ПК-П1.5/Ум1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны ИР Знать: ПК-П1.5/Зн2 Типовые решения, библиотеки</p>

		программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке ИР
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.07.03 «Основы алгоритмизации и программирования» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.07.02 Архитектура ПК и периферийные устройства;

Б1.О.07.01 Введение в профессиональную деятельность;

Б1.В.ДВ.01.02 Визуальный контент для спортивных мероприятий;

Б1.В.ДВ.01.01 Иллюстративная компьютерная графика;

Б1.О.04.06 Информационно-коммуникационные технологии в образовании;

Б2.О.01(У) Ознакомительная практика;

ФТД.07 Проектная деятельность;

Б1.О.02.03 Технологии работы с информацией;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.06.07 IT-технологии в физической культуре и спорте;

Б1.О.07.07 Web-дизайн;

Б1.О.07.08 Web-программирование;

Б1.В.ДВ.02.02 Ардуинотехнологии в спорте;

Б1.О.07.06 Базы данных;

Б1.В.ДВ.03.02.02 Бренд-менеджмент в спорте;

Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.ДВ.03.01.03 Информационные технологии в физической культуре;

Б1.О.07.09 Искусственный интеллект в спорте;

Б2.О.05(П) Научно-исследовательская работа;

Б2.О.04(П) Педагогическая практика;

Б2.О.06(Пд) Преддипломная практика;

Б1.О.07.11 Проектирование и архитектура сервисов соревновательной и спортивной деятельности;

- Б2.О.03(П) Профессионально-квалификационная практика;
- Б1.В.ДВ.02.01 Робототехнические технологии в спорте высших достижений;
- Б1.О.07.04 Технологии программирования (по выбору);
- Б1.О.07.10 Трехмерная компьютерная графика и VR технологии;
- Б1.О.01.01 Философия;
- Б1.В.ДВ.03.02.01 Цифровые маркетинговые исследования в спорте;
- Б1.В.ДВ.03.02.03 Цифровые технологии в управлении;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	68	34	34	40	Экзамен
Всего	108	3	68	34	34	40	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа
	Раздел 1. Понятия алгоритма и его сущность	28	8	8
Тема 1.1. Понятие и свойства алгоритма.	2		1	1

Тема 1.2. Способы описания алгоритмов.	2		1	1
Тема 1.3. Виды алгоритмов.	2		1	1
Тема 1.4. Этапы решения задач с помощью компьютера.	2		1	1
Тема 1.5. Оценка и анализ алгоритмов.	20	8	4	8
Раздел 2. Возможности языка программирования.	80	26	26	28
Тема 2.1. Алфавит языка программирования.	12	4	4	4
Тема 2.2. Реализация алгоритмов на языке программирования.	28	10	8	10
Тема 2.3. Массивы.	2,5		2	0,5
Тема 2.4. Алгоритмы сортировки данных.	12	4	4	4
Тема 2.5. Задача поиска, методы поиска.	6	2	2	2
Тема 2.6. Строковые величины.	6	2	2	2
Тема 2.7. Методы - подпрограммы.	10	4	2	4
Тема 2.8. Функция и рекурсивные функции.	3,5		2	1,5
Итого	108	34	34	40

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Понятия алгоритма и его сущность

Тема 1.1. Понятие и свойства алгоритма.

Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Свойства алгоритмов. Основные характеристики алгоритмов.

Тема 1.2. Способы описания алгоритмов.

Способы описания алгоритмов. Структуры алгоритмов.

Тема 1.3. Виды алгоритмов.

Виды алгоритмов. Вспомогательные алгоритмы.

Тема 1.4. Этапы решения задач с помощью компьютера.

Основные этапы решения задач с помощью компьютера. Приемы алгоритмизации расчетных задач.

Тема 1.5. Оценка и анализ алгоритмов.

Эффект памяти, эффект времени. Степень сложности алгоритмов. Методы сравнения алгоритмов. Оценка и анализ алгоритмов. Класс входящих данных. Сложность памяти.

Анализ и цель.

Раздел 2. Возможности языка программирования.

Тема 2.1. Алфавит языка программирования.

Структура среды программирования (IDE), программы и проекта (решения). Алфавит языка программирования, переменные и постоянные величины, стандартные функции и алгебраические выражения, операторы присвоения и вывода, операторы работы с экраном.

Тема 2.2. Реализация алгоритмов на языке программирования.

Информация о линейных, о разветвляющихся, циклических алгоритмах, оператор присвоения, оператор условного, операторы циклов.

Тема 2.3. Массивы.

Понятие о массивах, одномерные и многомерные массивы, динамические массивы.

Тема 2.4. Алгоритмы сортировки данных.

Понятие сортировки. Алгоритмы сортировки. Сортировка по методу выбора и размещения, сортировка по возрастанию и убыванию, сортировка методом слияния, сортировка методом абстрактное объединение на месте, сортировка с объединением сверху вниз. Сущность метода сортировки с заменой, методы сортировки Шейкера, пузырька и пирамиды.

Тема 2.5. Задача поиска, методы поиска.

Задача поиска, методы поиска. Метод простого перебора записей, метод последовательного поиска, бинарный поиск, поиск методом интерполяции, поиск по методу интервала.

Тема 2.6. Строковые величины.

Строковые величины, функции и процедуры работы со строковыми величинами, особенности свойств использования строковых величин.

Тема 2.7. Методы - подпрограммы.

Подпрограмма, подпрограммы-функции, структура функции, формальные, локальные и реальные параметры, использования подпрограмм в основной программе. Подпрограмма, подпрограммы-процедуры, структура процедуры, формальные, локальные и реальные параметры, использования подпрограмм в основной программе.

Тема 2.8. Функция и рекурсивные функции.

Понятие рекурсии. Функция и рекурсивные функции. Виды рекурсивных функций. Простое и опосредованное рекурсия. Применение рекурсии в математике. Функция Фибоначчи.

**5.3. Содержание занятий семинарского типа.
Очная форма обучения. Лабораторные занятия (34 ч.)**

Раздел 1. Понятия алгоритма и его сущность (8 ч.)

Тема 1.1. Понятие и свойства алгоритма.

Тема 1.2. Способы описания алгоритмов.

Тема 1.3. Виды алгоритмов.

Тема 1.4. Этапы решения задач с помощью компьютера.

Тема 1.5. Оценка и анализ алгоритмов. (8 ч.)

Раздел 2. Возможности языка программирования. (26 ч.)

Тема 2.1. Алфавит языка программирования. (4 ч.)

Тема 2.2. Реализация алгоритмов на языке программирования. (10 ч.)

Лабораторная работа №2. Разветвляющийся алгоритм.

Лабораторная работа №3. Циклы с параметром.

Лабораторная работа №4. Циклы с пред и постусловием.

Тема 2.3. Массивы.

Тема 2.4. Алгоритмы сортировки данных. (4 ч.)

Лабораторная работа №7 (01). Простые алгоритмы внутренней сортировки.

Лабораторная работа №8 (02). Улучшенные алгоритмы внутренней сортировки данных.

Тема 2.5. Задача поиска, методы поиска. (2 ч.)

Лабораторная работа №9 (03). Методы поиска данных.

Тема 2.6. Строковые величины. (2 ч.)

Тема 2.7. Методы - подпрограммы. (4 ч.)

Лабораторная работа №5. Методы.

Лабораторная работа №6. Рефакторинг кода.

Тема 2.8. Функция и рекурсивные функции.

**5.4. Содержание занятий лекционного типа.
Очная форма обучения. Лекционные занятия (34 ч.)**

Раздел 1. Понятия алгоритма и его сущность (8 ч.)

Тема 1.1. Понятие и свойства алгоритма. (1 ч.)

Тема 1.2. Способы описания алгоритмов. (1 ч.)

Тема 1.3. Виды алгоритмов. (1 ч.)

Тема 1.4. Этапы решения задач с помощью компьютера. (1 ч.)

Тема 1.5. Оценка и анализ алгоритмов. (4 ч.)

Раздел 2. Возможности языка программирования. (26 ч.)

Тема 2.1. Алфавит языка программирования. (4 ч.)

Введение в языки программирования. Основы языка программирования.

Тема 2.2. Реализация алгоритмов на языке программирования. (8 ч.)

Тема 2.3. Массивы. (2 ч.)

Тема 2.4. Алгоритмы сортировки данных. (4 ч.)

Тема 2.5. Задача поиска, методы поиска. (2 ч.)

Тема 2.6. Строковые величины. (2 ч.)

Тема 2.7. Методы - подпрограммы. (2 ч.)

Тема 2.8. Функция и рекурсивные функции. (2 ч.)

5.5. Содержание самостоятельной работы обучающихся Очная форма обучения. Самостоятельная работа (40 ч.)

Раздел 1. Понятия алгоритма и его сущность (12 ч.)

Тема 1.1. Понятие и свойства алгоритма. (1 ч.)

Тема 1.2. Способы описания алгоритмов. (1 ч.)

Тема 1.3. Виды алгоритмов. (1 ч.)

Тема 1.4. Этапы решения задач с помощью компьютера. (1 ч.)

Тема 1.5. Оценка и анализ алгоритмов. (8 ч.)

Раздел 2. Возможности языка программирования. (28 ч.)

Тема 2.1. Алфавит языка программирования. (4 ч.)

Тема 2.2. Реализация алгоритмов на языке программирования. (10 ч.)

Тема 2.3. Массивы. (0,5 ч.)

Тема 2.4. Алгоритмы сортировки данных. (4 ч.)

Тема 2.5. Задача поиска, методы поиска. (2 ч.)

Тема 2.6. Строковые величины. (2 ч.)

Тема 2.7. Методы - подпрограммы. (4 ч.)

Тема 2.8. Функция и рекурсивные функции. (1,5 ч.)

6. Рекомендуемые образовательные технологии

1. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и престаает быть просто слушателем семинаров

или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

2. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.

3. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;
- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;
- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);
- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дроздова Т. Ю., Берестова А. И., Маилова В. Г. English Grammar. Reference and Practice : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Антология, 2013. - 464 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42431>.

2. Каневский П. С. Политическая стратификация в современной России. Классы, элиты, группы интересов : монография. - Москва : Академический Проект, 2014. - 160 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36487>.

Дополнительная литература

1. Мумладзе Р. Г., Афонин И. Д., Афонин А. И., Смирнов В. А. Социология управления и управленческой деятельности : учебник. - Москва : Русайнс, 2015. - 301 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48969>.

7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://adem.ru/> - Сайт АДЕМ
2. <http://hpsy.ru/public/humanistic/> - "Сайт ""Экзистенциальная и гуманистическая психология"""

7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Office Professional Plus;
2. Операционная система Windows;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для практических занятий

Учебная аудитория мехатроники и автоматики "Компьютерный класс" (0-218)

Учебная аудитория "Компьютерный класс" (0-213)