

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:31:54
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и методической
работе

_____ Б.В. Пекаревский

« ____ » _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность образовательной программы

Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **системного анализа**

Санкт-Петербург

2016

Б1.Б.23

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		доцент, к.т.н. Рогов А.Ю.

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмические языки программирования высокого уровня» обсуждена на заседании кафедры системного анализа

протокол от «__» _____ 201__ № __

Заведующий кафедрой

профессор
В.И. Халимон

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления

протокол от «__» _____ 201__ № __

Председатель

доцент В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП «Автоматизация технологических процессов и производств»		В.В. Куркина
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.	6
4.2. Занятия лекционного типа.	6
4.3. Занятия семинарского типа.	6
4.3.1. Семинары, практические занятия.	6
4.3.2. Лабораторные занятия.	7
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	7
4.4.1. Темы курсовых проектов.	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины.	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	10
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	11
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: современные средства вычислительной техники; технические и программные средства реализации информационных технологий; основы алгоритмических языков высокого уровня и технологию составления программ.</p> <p>Уметь: использовать специализированные среды для разработки программных продуктов; создавать программные комплексы на основе различных методов.</p> <p>Владеть: навыками использования средств разработки программных продуктов при решении поставленных задач; методами разработки программных комплексов.</p>
ОПК-3	способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления	<p>Знать: возможности современных сред проектирования элементов программных систем; синтаксис и семантику языков высокого уровня; способы трансляции с языков высокого уровня.</p> <p>Уметь: проектировать структурные схемы элементов разрабатываемых систем; применять специализированные средства разработки прикладных программ и модулей.</p> <p>Владеть: методами и приемами проектирования и разработки программных систем; современными инструментальными средствами и технологиями программирования.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹.

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.23) и изучается на 1 курсе.

В методическом плане дисциплина взаимодействует с элементами компетенций, формирующимися при изучении дисциплин «Информатика».

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины, могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	12
занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа, в т.ч.	10
семинары, практические занятия	6
лабораторные работы	4
курсовое проектирование (КР или КП)	КР
КСР	-
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	123
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр(2)
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	КР, экзамен (9)

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Технологические средства и методологии программирования.	0,25	1	-	23	ОПК-2
2.	Основы алгоритмизации и программирования на языке Python	1,75	5	4	100	ОПК-2 ОПК-3

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<u>Технологические средства и методологии программирования</u> Основные понятия и определения. Средства и методологии программирования. Инструментальные среды. Модульность. Организация процесса разработки программ.	0,25	Слайд-презентация
2	<u>Основы алгоритмизации и программирования на языке Python</u> Основы программирования на языке Python. Синтаксис. Базовые операции. Операторы языка. Функции. Работа с библиотеками.	1,75	Слайд-презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	Введение в дисциплину. Основные понятия. Базовая терминология. Понятие программы как изделия. Стадии и этапы проектирования. Методологии программирования. Понятие модуля. Виды модулей.	1	Групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Установка и изучение среды разработки IDLE на языке Python. Первая программа на языке Python. Режимы работы со средой разработки. Редактор, транслятор, сборщик, отладчики, библиотеки.	5	Тренинг работы со средой

4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Разработка программ в Python.</u> Консольный ввод, вывод и обработка данных на языке Python. Исследование функций. Математическое и графическое представление функций. Работа с массивами чисел.	4	Демонстрация программы, отчёт

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основные понятия и определения. Виды программного обеспечения (ПО). Технологические средства и методологии проектирования ПО.	23	Контрольная работа №1
2	Основы программирования на языке Python. Синтаксис и семантика языка. Ключевые слова, операторы, управляющие конструкции, типы данных, константы, стандартные библиотеки. Создание своего модуля на Python.	100	Контрольная работа №2

4.4.1. Темы курсовых проектов².

Курсовой проект заключается в разработке программы, выполняющей определенные операции для заданных в варианте типов данных.

1. Объект: квадратная матрица [3x3]. Реализовать операции над ними: сложение, вычитание, умножение число, умножение на матрицу, проверка на ноль, сравнение, вычисление детерминанта, транспонирование.
2. Десятичные и натуральные дроби: целая часть, числитель, знаменатель. Реализовать над ними операции: сложение, вычитание, умножение, сравнение, преобразование в рациональную дробь, получение взаимнообратной натуральной дроби.

² Пунктами 4.4.1-4.4.5 раскрывается тематика рефератов, творческих заданий, РГР, контрольных работ, эссе и т.д (если предусмотрено РПД).

3. Интервалы времени в системе: часы, дни, года. Реализовать над ними операции: сложение, вычитание, умножение, сравнение, преобразование в часы, дни, года, дополнение до конца столетия с учётом ограничений на дни (0 до 364), часы (0 до 23) и полных столетий.
4. Комплексные числа. Реализовать над ними операции: проверка на ноль, сложение, вычитание, умножение, сравнение, вычисление аргумента, вычисление модуля, получение сопряженного числа.
5. Вес в системе: пуд (= 16 безменам), безмен (= 5 гривенкам), гривенка (=204,8 г). Реализовать над ними операции: сложение, вычитание, умножение, сравнение, преобразование в граммы, фунты, килограммы, дополнение до ласта (=72 пуда). Результат всегда до 1 ласта.
6. Углы в системе: градусы, минуты, секунды. Реализовать над ними операции: сложение, вычитание, умножение, сравнение, преобразование в радианы, градусы, румбы, вычисление обратного угла с учётом ограничений на градусы (0 до 359), минуты, секунды (0 до 59) и целых оборотов.
7. Расстояние в системе: сажень (=3 аршинам), аршин (16 вершкам), вершок (=44,5 мм). Реализовать над ними операции: сложение, вычитание, умножение, сравнение, преобразование в миллиметры, сантиметры, метры, дополнение до версты (=500 сажений). Результат всегда до 1 версты.
8. Интервалы времени в системе: часы, минуты, секунды. Реализовать над ними операции: сложение, вычитание, умножение, сравнение, преобразование в секунды, минуты, часы, дополнение до конца суток с учётом ограничений на часы (0 до 23), минуты, секунды (0 до 59) и целых суток.
9. Объём жидкости в системе: баррель (= 32 галлона), галлон (= 4 кварты), кварта (= 0,946 л). Реализовать над ними операции: сложение, вычитание, умножение, сравнение, преобразование в литры, pintы, кубы, дополнение до пайпа (=105 галлонов). Результат всегда до 1 пайпа.
10. Объект: алфавит (только прописные буквы от А до Z). Реализовать операции над ними: объединение, пересечение, разность, сравнение, проверка на пусто, размер (количество букв), отрицание (как замена на буквы, которых нет).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медия: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных компетенций, и комплектуются теоретическими вопросами. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритма: словесный, математический, пошаговый, программный, N-S-диаграммы.
2. Написать программу, которая возвращает медиану массива, вычисляет среднеарифметическое элементов массива, находит минимальный и максимальный элемент. Размер массива и значения элементов вводятся пользователем динамически (медиана – это среднее значение упорядоченного ряда).

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Рогов, А.Ю. Технологии программирования: учебное пособие / А.Ю. Рогов, О.В. Проститенко – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010.- 112 с. (ЭБ)
2. Павловская, Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник. / Т.А. Павловская. – М.; СПб.; Н.Новгород: Питер, 2007.- 460 с.

б) дополнительная литература:

1. Информационные технологии: учебник для студентов учреждений высшего образования/ А.Г. Схиртладзе [и др.]; -М.: "Академия", 2015.- 288с.

в) вспомогательная литература:

1. Северенс, Ч. Ведение в программирование на Python / Чарльз Северенс – пер. с англ. 2-е изд. – М.: НОУ "Интуит", 2016.- 232 с.
2. Лутц, М. Изучаем Python / Марк Лутц – пер. с англ. 4-е изд. – СПб.: Символ-Плюс, 2011.- 1280 с.
3. Доусон, М. Програмируем на Python / Майкл Доусон – пер. с англ. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2014.- 416 с.
4. Сузи, Р.А. Язык программирования Python / Р.А. Сузи. – СПб.: БХВ, 2002.- 768 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины.

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
«Сайт "Медиа" СПбГТИ(ТУ)» <http://media.technolog.edu.ru/>;

Электронно-библиотечные системы:
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Алгоритмические языки программирования высокого уровня» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Среда разработки IDLE на языке Python; Microsoft Word – текстовый редактор для оформления отчетов; Microsoft Paint – графический редактор для подготовки иллюстраций; Microsoft PowerPoint – редактор для подготовки презентаций.

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами вычислительной техники, на 15 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Алгоритмические языки программирования высокого уровня»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка³	Этап формирования⁴
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	промежуточный
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	промежуточный

³ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

⁴ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает современные средства вычислительной техники, технические и программные средства. Умеет использовать специализированные среды разработки программ. Владеет навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации и их использования при решении поставленных задач.	Правильные ответы на вопросы № 1-12	ОПК-2
Освоение раздела № 2	Знает основы алгоритмического языка Python и технологию составления программ. Умеет работать на персональном компьютере, использовать специализированные среды для разработки программных продуктов. Владеет навыками использования программных пакетов и средств разработки для ЭВМ при решении поставленных задач.	Правильные ответы на вопросы № 13-28	ОПК-2 ОПК-3

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и курсового проекта.

Шкала оценивания – балльная.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-2:

1. Объект изучения дисциплины. Программное обеспечение и их виды.
2. Понятие интерфейса. Виды интерфейсов. Сценарии взаимодействия.
3. Понятие инструментальной среды разработки. Составляющие среды.
4. Понятие транслятора. Виды трансляторов: компиляторы, интерпретаторы, конвертеры их особенности. Достоинства и недостатки.
5. Понятие данных. Базовые типы. Свойства и ограничения типов данных.
6. Преобразование данных: явное, неявное, функциональное. Приведение типов данных. Специфика округления.
7. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Основные способы записи алгоритмов.
8. Блок-схема. Условные графические обозначения, используемые в блок-схемах и их назначение. Правила выполнения блок-схем.
9. Понятие массива данных. Свойства массивов. Размерность, измерение, индексация, доступ к элементам массива. Приёмы работы с массивами.

10. Классификация программ по назначению и по выполнению. Понятия: предметная область, функция, задача, функциональность и среда функционирования программы.
11. Методы тестирования процедурно-структурной программы. Принцип чёрного, серого, белого ящика. Подходы к составлению тестовых планов.
12. Ошибки программирования и их виды. Поиск ошибок в программном коде. Отладка программного кода. Отладочные средства среды программирования.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-2, ОПК-3:

13. Общая характеристика языка Python. Среда разработки IDLE Python 3.
14. Условные синтаксические инструкции. Правила их записи и выполнения.
15. Циклические синтаксические инструкции. Правила их записи и выполнения.
16. Целочисленные типы данных. Размеры и внутреннее представление в памяти, диапазоны значений, форматы (десятичный, двоичный, шестнадцатеричный).
17. Вещественные типы данных. Размеры и внутреннее представление в памяти, диапазоны значений, формат (основной, экспоненциальный), точность (одинарная, двойная), десятичная точка (фиксированная, плавающая). Машинная эпсилон.
18. Символьные и строковые типы данных. Размеры и внутреннее представление в памяти, диапазоны значений, кодировки, кодовые страницы.
19. Бинарное представление данных. Внутренняя структура базовых типов данных. Выполнение битовых операций.
20. Операции и выражения. Классификация операций. Арифметические, логические, битовые операции, операции сравнения и присваивания, и правилах выполнения.
21. Одномерные массивы данных. Объявление и инициализация одномерных статических и динамических массивов данных. Взятие элемента по индексу.
22. Многомерные массивы данных. Объявление и инициализация многомерных статических и динамических массивов. Взятие элемента по индексам.
23. Списки. Функции и операции для работы со списками.
24. Кортежи. Функции и операции для работы с кортежами.
25. Декларация функций. Передача параметров в функции. Возврат значений. Встроенные функции.
26. Понятие файла. Виды доступа к файлам. Чтение из файла. Запись в файл.
27. Подключение модуля из стандартной библиотеки. Создание своего модуля.
28. Типовые алгоритмические конструкции. Правила выполнения и их представление с помощью блок-схем и N-S диаграмм.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

Темы и содержание контрольных работ

Контрольная работа № 1

Даны функции:

$$z(x, y) = f(\sin x, \ln y) + \sqrt{f((\exp x - |y|), \cos(f(x^3, y/2.5)))} * 1.5$$

$$f(u, v) = \begin{cases} u - v, (u > v) \\ v - u, (u < v) \\ v + u, (u = v) \end{cases}$$

Вводятся значения аргументов. Необходимо разработать программу, которая вычисляет и выводит на экран значение функции.

Контрольная работа № 2

Дана формула:

$$F = \sum_{i=1}^m (-1)^i \frac{(m-i)!}{(m-i+1)^2}$$

Вводится целое неотрицательное число m в диапазоне от 1 до 12. Необходимо разработать программу, которая вычисляет формулу и выводит результат на экран. Значения m вводятся до тех пор, пока пользователь подтверждает ввод.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб:

СТО СПбГТИ 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования.

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.