

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Алгоритмы и структуры данных

направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность программы

Информационные системы и технологии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Информационных технологий

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель: канд.техн.наук, доц.  (Р.У.Стативко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«30» 04 2021 г., протокол № 6

И.о. зав. кафедрой: канд.техн.наук  (Д.Н. Старченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
информационных технологий

И.о. зав. кафедрой: канд.техн.наук  (Д.Н. Старченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«30» 04 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд.техн.наук, доц.  (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать основы базовых понятий математики, алгоритмизации, программирования.
		ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
		ОПК-1.3. Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	Владеть: навыками работы с теоретическими и экспериментальными объектами исследованиями объектов профессиональной деятельности
	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Использует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
		ОПК-6.2. Разрабатывает алгоритмы и выбирает языки и технологии программирования для решения профессиональных задач в области информационных систем и технологий	Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.
		ОПК-6.3. Программирует, проводит отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач	Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Математика
2	Вычислительная математика
3	Физика
4	Алгоритмы и структуры данных
5	Архитектура информационных систем
6	Математические методы кибернетики
7	Методы исследования операций
8	Моделирование систем
9	Теория информационных процессов и систем
10	Дискретная математика
11	Информатика
12	Техническая электроника
13	Периферийное оборудование
14	Учебная ознакомительная практика
15	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

2. Компетенция ОПК-6

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии
2	Алгоритмы и структуры данных
3	Информатика
4	Программная инженерия
5	Учебная ознакомительная практика
6	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	324	324
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	34	34
лабораторные	51	51
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:		
Курсовой проект		
Курсовая работа		

Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	182	182
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ¹
1. Постановка и алгоритмизация задач.					
	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный, структурно-стилизированный, графический, программный. Правила записи блок-схем. Основные структуры алгоритмов: следование, повторение, ветвление. Структурный подход к разработке алгоритмов. Принципы описания предметной области и постановки задач.	4	2		20
2. Введение в Python					
	История, область применения, текущее состояние. Создатели. Ветки 2.x и 3. PEP. Примеры. Реализации Python. Установки на различные платформы. IPython, IDLE. Байт-код и интерпретация. Примеры простых программ на Python. Синтаксис языка, управляющие структуры. Типы данных. Списки, кортежи, словари, юникод, даты. Обзор полезных модулей. Регулярные выражения. Генераторы, итераторы, декораторы методов и классов. Itertools. Dict и list comprehensions. Синтаксический сахар в Python.	2		1	5
3. Введение в программирование на языке Python					
	Компилируемые и интерпретируемые языки программирования. Примеры и сравнения. Общие сведения о языке Python и особенности его стиля программирования.	2		6	5
4. Типы данных и операции					
	Переменные: именованное присваивание переменных, присваивание значения переменным, удаление переменных. Операторы: математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.	4	2	4	20
5. Инструкции и синтаксис. Основные алгоритмические конструкции.					
	Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и множественное ветвление. Условия равенства/неравенства. Циклы и счетчики. Циклы	4	4	8	20

¹ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	while и for. Использование команд break, continue.				
6. Функции, модули и пакеты					
	Встроенные и пользовательские функции. Итераторы и функции-генераторы. Декораторы функций. Создание пользовательских функций. Аргументы функций. Область видимости. Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей.	4	3	8	20
7. Последовательности в Python.					
	Списки, кортежи и словари. Операторы, общие для всех типов последовательностей. Специальные операторы и функции для работы со списками. Работа со словарями. Методы словарей. Вложенные списки. Матрицы.	4	2	8	20
8. Модули. Основы программирования модулей.					
	Основные стандартные модули и пакеты в Python. Импортирование модулей. Специализированные модули и приложения. Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей. Модули sys, os, math, smath, random, sympy, numpy.	4	2	4	20
9. Модули. Специализированные модули.					
	Графическая стандартная библиотека tkinter.	2		2	17
10. Разработка модулей на Python.					
	Создание собственных модулей и их импортирование.	2		6	17
11. Структуры данных. Работа с файлами					
	Работа с файлами. Модули для работы с файлами. Обработка файлов. Типы файлов. Режимы открытия файла. Этапы обработки файла: открытие, ввод/вывод данных, закрытие. Файловые переменные. Сохранение переменных с помощью модуля shelve	2	2	4	18
	ВСЕГО	34	17	51	182

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов в СРС
семестр № 1				
1	Постановка и алгоритмизация задач.	Разработка алгоритмов линейной структуры. Линейные алгоритмы. Правила записи арифметических выражений. Инструменты обработки целых чисел. Тип данных float(). Инструменты обработки вещественных чисел.	2	5
		Разработка алгоритмов разветвляющейся структуры. Инструкция ветвления.	2	5
		Разработка алгоритмов циклической структуры. Сложные циклические алгоритмы. Вложенные циклы. Принцип работы цикла с параметром.	2	5
2	Инструкции и синтаксис. Основные алгоритмические конструкции.	Разработка программ с использованием циклов и параметром, постусловием, предусловием	2	5
		Разработка алгоритмов поиска и сортировки информации.	2	5
		Реализация типовых операции при работе с массивами	2	5
3	Функции, модули и пакеты. Последовательно сти в Python.	Разработка программ с использованием функций. Разработка и реализация функций в языке Python.	2	5
4		Разработка и реализация программ для работы с файлами	3	5
ИТОГО:			17	40
ВСЕГО:				57

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 1				
1	Введение в программирование на языке Python. Типы данных и операции. Инструкции и синтаксис. Основные алгоритмические конструкции.	Интегрированная среда Python	4	7
2		Программирование алгоритмов линейной структуры. Этапы решения задачи на компьютере: постановка, формализация, создание алгоритма, программирование, тестирование и отладка.	4	7
3		Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры. Этапы решения задачи на компьютере: постановка, формализация, создание алгоритма, программирование, тестирование и отладка.	4	8
4		Программирование алгоритмов циклической структуры. Этапы решения задачи на компьютере: постановка, формализация, создание алгоритма, программирование, тестирование и отладка.	6	8

5		Одномерные массивы. Этапы решения задачи на компьютере: постановка, формализация, создание алгоритма, программирование, тестирование и отладка.	6	6
6	Функции, модули и пакеты. Последовательности в Python.	Использование функций при работе с последовательностями. Этапы решения задачи на компьютере: постановка, формализация, создание алгоритма, программирование, тестирование и отладка.	6	6
7	Работа с последовательностями.	Работа со кортежами, словарем, списками. Словари. .Ключ в словаре. Вхождение в словаре.	6	6
8	Функции, модули и пакеты. Разработка модулей на Python.	Разработка модуля	6	6
9	Работа с файлами.	Обработка файлов. Типы файлов. Режимы открытия файла. Этапы обработки файла: открытие, ввод/вывод данных,з аккрытие. Файловые переменные. Сохранение переменных с помощью модуля shelve	9	4
ИТОГО:			51	58
ВСЕГО:				109

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.1. Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования..	<i>экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос.</i>
ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	<i>экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос.</i>
ОПК-1.3. Проводит теоретическое и	<i>экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос.</i>

экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	
---	--

2 Компетенция ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.1. Использует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос.
ОПК-6.2. Разрабатывает алгоритмы и выбирает языки и технологии программирования для решения профессиональных задач в области информационных систем и технологий	экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос.
ОПК-6.3. Программирует, проводит отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач	экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Постановка и алгоритмизация задач.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать понятие алгоритма и его свойства. Способы задания и описания алгоритмов. 2. Перечислить основные алгоритмические структуры: линейная, ветвления, циклы. 3. Назвать типовые этапы разработки алгоритмов. Этапы решения задач на ЭВМ. 4. Дать определение программы на языке высокого уровня. 5. Перечислить основные понятия алгоритмического языка.
2	Введение в Python	<ol style="list-style-type: none"> 6. Компилируемые и интерпретируемые языки программирования. Примеры и сравнения. 7. Общие сведения о языке Python и особенности его стиля программирования. 8. Назовите наиболее популярные области применения Python.
3	Введение в программирование на языке Python	<ol style="list-style-type: none"> 9. Что такое интерпретатор Python? 10. Что такое исходный программный код? 11. Что такое байт-код? 12. Назовите две разновидности стандартной модели выполнения Python. Как запустить интерактивный сеанс работы с интерпретатором? 13. Где следует вводить команду, которая запустит файл сценария? Назовите четыре или более способов запуска программного кода в файлах. 14. Назовите две ловушки, связанные с щелчком мыши на ярлыках в Windows. 15. Почему может потребоваться перезагрузить модуль? 16. Как запустить сценарий из среды разработки IDLE? 17. Назовите две ловушки, связанные со средой разработки IDLE.

		Что такое пространство имен, и какое отношение они имеют к файлам модулей?
4	Типы данных и операции	<p>18. Перечислите известные типы данных? Дайте им краткую характеристику.</p> <p>19. Можно ли преобразовать дробное число в целое? целое в дробное? В каких случаях можно строку преобразовать в число?</p> <p>20. Приведите примеры операций. В каких случаях используется операция присвоения?</p> <p>21. Для чего предназначены переменные? Как правильно дать переменной имя?</p> <p>22. Что означает термин «неизменяемый» и какие три базовых типа языка Python являются неизменяемыми?</p> <p>23. Что означает термин «последовательность», и какие три типа относятся к этой категории?</p>
5	Инструкции и синтаксис. Основные алгоритмические конструкции.	<p>24. Какие функции можно использовать для вычисления квадратного корня числа и квадрата?</p> <p>25. Какой тип будет иметь результат следующего выражения: $1 + 2.0 + 3$?</p> <p>26. Как можно выполнить усечение и округление вещественного числа?</p> <p>27. Как можно преобразовать целое число в вещественное? Как можно вывести целое число в восьмеричном, шестнадцатеричном и двоичном представлениях?</p> <p>28. Как можно преобразовать строковое представление восьмеричного, шестнадцатеричного или двоичного числа в простое целое число?</p>
6	Функции, модули и пакеты Модули, импортное модулей. Пакеты модулей	<p>29. Какие встроенные и пользовательские функции известны?</p> <p>30. Дайте характеристику итераторов и функций-генераторов.</p> <p>31. Как создать пользовательские функции.</p> <p>32. Приведите пример декораторов функций.</p> <p>33. Дайте характеристику аргументам функций и области видимости.</p>
7	Последовательности в Python	<p>34. Дайте характеристику спискам, кортежи и словарям.</p> <p>35. Перечислите операторы, общие для всех типов последовательностей</p> <p>36. Какие специальные операторы и функции для работы со списками известны?</p>
8	Модули. Основы программирования модулей	<p>37. Основные стандартные модули и пакеты в Python.</p> <p>38. Перечислите специализированные модули и приложения.</p> <p>39. Дайте характеристику модулям sys, os, math, cmath, random, sympy, numpy.</p>
9	Разработка модулей на Python.	<p>40. Перечислите этапы Создание собственных модулей и их импортное</p>
10	Структуры данных. Работа с файлами	<p>41. Какие модули для работы с файлами известны.</p> <p>42. Типы файлов. Режимы открытия файла.</p> <p>43. . Этапы обработки файла: открытие, ввод/вывод данных, закрытие.</p> <p>44. Сохранение переменных с помощью модуля shelve</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено

5.3. Типовые контрольные задания (материалы)

для текущего контроля в семестре

Тесты представляют собой наборы заданий (вопросов) следующих типов: "Единый выбор ответа", "Множественный выбор ответа", "Сопоставление", "Ввод числового ответа". Ввод или выбор правильного ответа в каждом задании оценивается 1 (одним) баллом. Ввод или выбор неправильного ответа в каждом задании оценивается 0 (нулем) баллов. Каждый верный вариант ответа в вопросе с "Множественным выбором ответа" оценивается 1 (одним) баллом. Каждая правильно установленная связь в вопросе типа "Сопоставление" оценивается 1 (одним) баллом. Таким образом, в каждом из заданий типа "Множественный выбор ответа" и "Сопоставление" можно набрать более 1 (одного) балла. Для вопросов с "Множественным выбором ответа" выбор хотя бы одного ошибочного ответа обнуляет количество баллов, набранных в задании. Для вопросов типа "Сопоставление" указание хотя бы одной ошибочной связи обнуляет количество баллов, набранных в задании. Процент набранных баллов определяется как доля набранных баллов от максимального количества баллов, содержащихся в тесте.

Настроечные параметры тестов указанных типов приведены в следующей таблице:

№	Параметр	Значение параметра										
1	Количество вопросов (заданий)	10										
2	Количество попыток выполнения	5										
3	Время на прохождение, мин	30										
4	Профиль оценивания	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Процент набранных баллов</th> <th>Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 и более</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>От 70 до 90</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>От 50 до 70</td> <td>удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>Менее 50</td> <td>неудовлетворительно</td> </tr> </tbody> </table>	Процент набранных баллов	Оценка	90 и более	отлично	От 70 до 90	хорошо	От 50 до 70	удовлетворительно	Менее 50	неудовлетворительно
Процент набранных баллов	Оценка											
90 и более	отлично											
От 70 до 90	хорошо											
От 50 до 70	удовлетворительно											
Менее 50	неудовлетворительно											

Вопросы теста при каждом прохождении выбираются случайным образом из общего банка заданий.

Примеры тестовых заданий:

- Каков будет результат выполнения `int("88")`?
 - "88"
 - 88
 - 88.00
- Какие имена переменных являются правильными?
 - N
 - ABC
 - sum
 - 41And
 - A+B
 - _mam
- Каким будет результат выполнения кода?


```
first = [1, 2, 3]
second = first[:]
second[2] = 4
print(first[2])
```

 - 4
 - 3
 - 2
 - 14
- Каким будет результат выполнения программы?


```
a = {'model': '1', 'color': 'red'}
type(a)
```

 - tuple
 - set
 - dict
- Что выведет программа?


```
list = []
for i in range(100):
    list.append(lambda x: x + i)
list[42](3)
```

 - 45
 - 42
 - 102
- Что будет в результате выполнения программного кода?
 - 100 100

```

class Account():
    def __init__(self):
        self.money = 0
    def deposit(self, amount):
        self.money += amount

account = Account()
money = 100
account.deposit(50)
print(money, account.money)

```

- b) 100 150
- c) 50 100
- d) 100 50
- e) 150 150
- f) 50 50

Перечень вопросов к экзамену:

1. Области применения и перспективы развития языка программирования Python. Инструкции и структура программы. Операторы.
2. Переменные и типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, словари.
3. Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы. Обработка исключений.
4. Функции: встроенные и пользовательские. Аргументы функций. Область видимости.
5. Модули. Основы программирования модулей. Пакеты модулей.
6. Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров классов. Конструктор и деструктор класса.
7. Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка операторов. Наследование и композиция. Абстрактные методы, декораторы классов.
8. Событийно-ориентированное программирование. Основы создание графического интерфейса пользователя (GUI).
9. Модули и фреймворки для создания графического интерфейса пользователя в Python. Основные элементы модуля tkinter.
10. Разработка web-приложений на языке программирования Python. Основы web-программирования. Фреймворки Flask и Django.
11. Доступ к базам данных из Python. Выполнение запросов, обработка результатов, управление транзакциями.

Пример экзаменационного билета:

Экзаменационный билет №1

1. Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы. Обработка исключений.
2. Событийно-ориентированное программирование. Основы создание графического интерфейса пользователя (GUI).
3. Практическое задание: Напишите функцию, которая по заданному целому числу m ($m < 100$) вычислит сумму цифр в числе 2^m .

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания основ базовых понятий математики, алгоритмизации, программирования; методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Знание терминов, определений, понятий по алгоритмизации и программированию основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня
	Знание методов алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
	Объем освоенного материала характеризуется усвоением математической, специализированной терминологией и символикой; правильно усвоено графическое описание алгоритма
	Полнота ответов на вопросы Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
	применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
Иметь навыки: работы с теоретическими и экспериментальными исследованиями объектов профессиональной деятельности; программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	: работы с теоретическими и экспериментальными исследованиями объектов профессиональной деятельности
	программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;
	отладки программы на уровне модуля

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий по алгоритмизации и программированию	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала	неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии	в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию	полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику
Знание основных методов и способов решения задач, решения сопровождается необходимыми объяснениями, верно разработан алгоритм решения, решение записано последовательно, аккуратно и синтаксически верно по правилам какого-либо языка или системы программирования	Фрагментарное знание основных принципов и методов программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач	Неполное знание основных принципов и методов программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач	В целом сформировавшееся знание основных принципов и методов программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач	В целом сформировавшееся знание основных принципов и методов программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
формализовать поставленную задачу; работать с интегрированными и средами разработки программного обеспечения;	Не знает как формализовать поставленную задачу	Не полностью формализует поставленную задачу; может работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения	При формализации поставленной задачи допускает недочеты. Умеет работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения	Умеет формализовать поставленную задачу; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения
реализовывать разработанные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования	Не умеет реализовывать разработанные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования	Допускает ошибки при реализации разработанных алгоритмов в виде программ на конкретном языке программирования	Показывает умения реализации разработанных алгоритмов в виде программ на конкретном языке программирования	Умеет реализовывать разработанные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования
разработка системы тестов; тестирование программного модуля по сценарию	Не умеет тестировать программный модуль по сценарию	Умеет тестировать программный модуль по сценарию с недочетами	Умеет тестировать программный модуль по сценарию	Умеет разработать систему тестов; тестирование программного модуля по сценарию

Оценка сформированности компетенций по показателю Иметь навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
постановки математических и информационных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ;	Не имеет навыков постановки математических и информационных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ;	Не полностью показывает навыки постановки математических и информационных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ;	При проявлении навыков постановки математических и информационных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ допускает не более двух несущественный ошибок	Имеет навыки постановки математических и информационных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ;
описания алгоритмов решения поставленной задачи и разработки программного кода на языке; разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач	Не имеет навыков описания алгоритмов решения поставленной задачи и разработки программного кода на языке; разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач	Не полностью показывает навыки описания алгоритмов решения поставленной задачи и разработки программного кода на языке; разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач	При проявлении навыков описания алгоритмов решения поставленной задачи и разработки программного кода на языке; разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач допускает не	Имеет навыки описания алгоритмов решения поставленной задачи и разработки программного кода на языке; разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач

		задач	более двух несущественный ошибок	
отладки программы на уровне модуля	Не имеет навыков отладки программы на уровне модуля	Не полностью показывает навыки отладки программы на уровне модуля	При проявлении навыков отладки программы на уровне модуля допускает не более двух несущественный ошибок	Имеет навыки отладки программы на уровне модуля

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий	оборудованы специализированной мебелью, мобильным или стационарным мультимедийным проектором, переносным экраном, ноутбуком, или компьютером на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с
2	Аудитория для проведения практических занятий	оборудованы специализированной мебелью, мобильным или стационарным мультимедийным проектором, переносным экраном, ноутбуком, или компьютером на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с
3	Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий	оборудованы специализированной мебелью, компьютерами с установленными программными продуктами на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с, принтеры или многофункциональные устройства форматов А4, А3.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	оборудованы специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	https://www.python.org/ – сайт, содержащий необходимые дистрибутивы и полную информацию для языка программирования Python.	свободная лицензия
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Microsoft Windows 10	Соглашение Microsoft Open Value Subscription

	Корпоративная	V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
4	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

- Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. -2-е изд., испр. -Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. -231 с. : схем., ил. ; То же [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>
- Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python: Учебники/ Д.М. Златопольский - Издательство "ДМК Пресс", 2017 То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/97359>
- Хахаев И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс / И. А. Хахаев - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016//ЭБС «Университетская библиотека online» То же [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256&sr=1>
- Тузовский А.Ф. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие для прикладного бакалавриата / А.Ф. Тузовский - М.: Издательство Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт" <https://www.biblio-online.ru/book/obektno-orientirovannoe-programmirovanie-414163>
- Митчелл Р. Скрапинг веб-сайтов с помощью Python: Самоучители и руководства / Р. Митчелл - Издательство "ДМК Пресс", 2016 То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100903>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

- <http://it.bstu.ru> – Сайт кафедры информационных технологий БГТУ им. В.Г. Шухова
- <http://ntb.bstu.ru>. - Официальный сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова
- <https://www.python.org/> – сайт, содержащий необходимые дистрибутивы и полную информацию для языка программирования Python. Интерпретатор для Python можно использовать как программируемый высокоуровневый калькулятор.
- <http://sympy.org/> – сайт, посвященный свободно распространяемому пакету Sympy, представляющему собой библиотеку Python символьных вычислений. 3.<http://github.com/sympy/sympy> – сайт, посвященный свободно распространяемому пакету Sympy, представляющему собой библиотеку Python символьных вычислений. Сайт свободных новинок и постоянного пользовательского обновления данного пакета (реализованный на принципах Вики).
- <http://univertv.ru/video/matematika/Открытый> образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции введущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. <http://www.iqlib.ru/>Электронная библиотека IQlib образовательных и просветительских изданий. Образовательный ресурс, объединяющий в себе интернет-библиотеку и пользовательские сервисы для полноценной работы с библиотечными фондами. Свободный доступ к электронным учебникам, справочным и учебным пособиям. Аудитория электронной библиотеки IQlib – студенты, преподаватели учебных заведений, научные сотрудники и все те, кто хочет повысить свой уровень знаний.
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld – мирматематических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике.
- http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1314 Федеральный портал "Российское образование". Каталог образовательных ресурсов.