

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Институт системного анализа и управления
Кафедра распределенных информационных вычислительных систем



Рабочая программа дисциплины

Программирование на языке высокого уровня

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)

Математическое моделирование

Форма обучения

очная

Для набора 2019 года

Дубна, 2021

Преподаватель (преподаватели):

кандидат технических наук, доцент Мельникова О. И.

кафедра распределенных информационно-вычислительных систем


подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки высшего образования **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Программа рассмотрена на заседании кафедры **распределенных информационных вычислительных систем**

Протокол заседания № 12 от «11» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой д.т.н. профессор Кореньков В.В.


подпись

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой распределённых информационно-вычислительных систем Кореньков В.В.


подпись

Эксперт (рецензент):

Помощник директора лаборатории информационных технологий имени М.Г. Мещерякова Объединенного института ядерных исследований по международному сотрудничеству и работе с кадрами, к.ф.-м.н., с.н.с., Айрян Э.А.


подпись

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	5
4	Объем дисциплины (модуля)	6
5	Содержание дисциплины (модуля)	6
6	Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	10
7	Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	10
8	Ресурсное обеспечение	10
	Приложение. Фонд оценочных средств	13

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Профессиональная подготовка современного специалиста в области информационных технологий требует понимания процессов разработки программного обеспечения, умения определять необходимые структуры данных и алгоритмы их обработки. Таким образом, целями и задачами освоения данной дисциплины являются:

— Развитие у студентов алгоритмического мышления в степени, необходимой для быстрого и полного освоения компьютерных технологий.

— Развитие способности видеть и формулировать задачи новых применений компьютера в будущей профессиональной деятельности тем.

— Формирование профессиональных компетенций в области разработки информационных систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

— Обучение методике оценки качества функционирования разработанной программы.

— Разъяснение понимания места и роли программирования в будущей профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Программирование на языке высокого уровня» относится к обязательным дисциплинам (модулям) части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Изучается в 1-2 семестрах, форма промежуточной аттестации – зачет в 1 семестре и экзамен, и курсовая работа во 2 семестре.

Программа дисциплины опирается на знания по арифметике, алгебре, теории элементарных функций и геометрии в объеме средней школы, а также на знание областей применения компьютера и основ информатики на основе школьного курса информатики.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.3. Использует системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Знать существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		Уметь разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач, используя существующие системы программирования и программные комплексы
		Владеть навыками применения системы программирования на базе математических моделей для реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знать принципы работы современных ИТ
		Уметь применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах
		Владеть методами применения современных принципов работы ИТ
	ОПК-4.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знать области применимости различных ИТ в задачах профессиональной деятельности
		Уметь анализировать, классифицировать современные ИТ для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть подходами к решению задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Формализует и предлагает алгоритмическое решение поставленной задачи.	Знать методы формализации задач, базовые алгоритмы, пригодные для практического применения
		Уметь формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения

	ОПК-5.2. Разрабатывает программы, пригодные для практического применения.	Знать основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
		Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
		Владеть языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы

4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, всего 288 часа, из которых:

1 семестр:

- 50 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:
 - 16 часов – лекционные занятия;
 - 34 часа – практические занятия;
- 58 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

2 семестр:

- 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:
 - 16 часов – лекционные занятия;
 - 34 часа – практические занятия;
- 36 часов мероприятия промежуточной аттестации (курсовая работа, экзамен во 2 семестре);
- 93 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

5 Содержание дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)					Самостоятельная работа обучающегося
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	КРП	..	Всего
1, 2 семестр							

История развития программирования	14	4	5				9	5
Алгоритмы: свойства, типы, способы записи	4	1	2				3	1
Знакомство с языком программирования Python.	8	1	2				3	5
Переменные, как способ хранения данных. Типизация в языках программирования.	7	1	1				2	5
Арифметические операции.	10	1	4				5	5
Условные алгоритмы. Логические выражения и операторы.	11	1	5				6	5
Циклические алгоритмы, цикл с условием while	8	1	2				3	5
Функции в программировании.	7	1	1				2	5
Цикл for, списки. Алгоритмы обработки списков.	9	1	3				4	5
Алгоритмы сортировки.	11	1	5				6	5
Оценка сложности алгоритма.	8	2	1				3	5
Понятие рекурсии, примеры рекурсивных алгоритмов	11	1	3				4	7
Модуль для работы с графикой Turtle (Python).	13	4	4				8	5
Введение в ООП, понятия объект, класс. Взаимоотношения между классами.	4	1	1				2	2
Стек, алгоритмы на основе стека, очередь.	9	1	3				4	5

Строки, операции над строками. Алгоритмы обработки строк	8	1	2				3	5
Ошибки и исключения. Обработка исключений.	10	1	4				5	5
Отладка программ	7	1	1				2	5
Чтение и запись данных в файл.	7	1	3				4	3
Структуры данных: кортежи, множества и словари.	9	1	3				4	5
Функции как объект. Лямбда функции.	8	1	2				3	5
Определение операторов. Переопределение функций и декораторы. "Магические функции".	10	1	4				5	5
Система контроля версий Git, назначение, порядок работы	4	1	1				2	2
Пример создания приложения.	10	1	4				5	5
Тестирование приложений.	9	1	2				3	6
Промежуточная аттестация: Зачет, экзамен	36			2				
Итого за семестр	288	32	68	2			100	151

Содержание дисциплины (модуля)

№	Содержание раздела
Раздел 1	Введение в дисциплину: основные понятия, определение и свойства алгоритма
Раздел 2	Синтаксис языка программирования Питон: арифметические действия, система ввода/вывода, условные и циклические операторы. Особенности языка Питон.
Раздел 3	Функция в Питон: синтаксис, способы передачи значений, возвращение результатов работы функции

Раздел 4	Введение в численные методы. Алгоритмы нахождения суммы ряда: нахождение частичной суммы ряда, суммы ряда с заданной точностью, суммы рекуррентно-заданного ряда
Раздел 5	Структуры данных. Списки: организация списка, заполнение, действия с элементами списка. Алгоритмы, использующие одномерный список
Раздел 6	Структуры данных: списки списков: организация списка списков, заполнение, действия с элементами списка списков. Алгоритмы, использующие двумерный список
Раздел 7	Строки, операции над строками. Алгоритмы обработки строк. Шифрование
Раздел 8	Изучение различных групп сортировок: обмен, выбор, вставка. Алгоритмы Shell, QSort. Изучение м сравнительный анализ алгоритмов.
Раздел 9	Файлы. Работа с файлами: чтение, запись. Использование файлов в программах
Раздел 10	Структуры данных: кортежи, словари и множества. Изучение, использование в различных алгоритмах и задачах
Раздел 11	Введение в объектно-ориентированное программирование: понятие класса, объекта, метода класса. Конструкторы. Переопределение операторов.
Раздел 12	Тестирование разработанных приложений, система контроля версий Git.

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, выполнения контрольной работы, лабораторной работы, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в университете.

6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

- методические материалы к лекционным и практическим (семинарским) занятиям;
- методические материалы по выполнению лабораторной работы по изучению алгоритмов;
- методические рекомендации для преподавателя;
- методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий и проч.
- методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины (модуля).

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» - Образование - Образовательные программы).

7 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине (модулю) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции. Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы, домашние работы и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

8 Ресурсное обеспечение

Перечень литературы

Основная литература

1. Федоров Д. Ю. Программирование языке на высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Федоров Дмитрий Юрьевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 161 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 9785534109719..

2. Мэтиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Мэтиз Эрик. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2020. - 512 с. - (Библиотека программиста). - ISBN 978-5-4461-0479-6..
3. Седжвик Р. Программирование на языке Python: учебный курс / Седжвик Роберт, Уэйн Кевин, Дондеро Роберт. - М.: Диалектика, 2019. - 736 с.: ил. - Предм.указ.: с.729. - ISBN 978-5-9908462-1-0.
4. Данжу Д. Путь Python. Черный пояс по разработке, масштабированию, тестированию и развертыванию / Данжу Джульен. - СПб.: Питер, 2020. - 256 с.: ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 978-5-4461-1308-8
5. Копец Д. Классические задачи Computer Science на языке Python / Копец Дэвид. - СПб.: Питер, 2020. - 256 с. - (Библиотека программиста). - ISBN 978-5-4461-1428-3

Дополнительная литература

1. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Лаврищева Екатерина Михайловна; Институт системного программирования РАН; МФТИ (Государственный университет); рецензенты А. К. Петренко, И. Б. Петров. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 432 с. - (Высшее образование). - Список рек. лит.:с.391. - ISBN 978-5-534-07604-2.
2. Шилдт Г. Полный справочник по C# / Шилдт Герберт; редактор С. Н. Тригуб; перевод с английского, редактор Н. М. Ручко. - М.: Вильямс, 2008. - 752 с. - Прил.:с.731-739.-Предм.указ.:с.740. - ISBN 978-5-8459-0563-5.
3. Албахари Дж. C# 7.0. Полное описание языка: справочник / Албахари Джозеф, Албахари Бен. - СПб.: Диалектика, 2019. - 1024 с.: ил. - Предм.указ.:с.1010. - ISBN 9785604004371.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы и базы данных

- 1 Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- 2 Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». biblio-online.ru
- 3 Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
- 4 Электронно-библиотечная система Znanium.com <https://new.znanium.com/>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

- 1 Электронные ресурсы издательства «Elsevier» на платформе «ScienceDirect» www.sciencedirect.com
- 2 Базы данных компании EBSCO Publishing: <http://search.ebscohost.com/>
- 3 БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
- 4 <http://www.scopus.com/home.url>
- 5 Web of Science webofknowledge.com
- 6 Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф/>

Необходимое программное обеспечение

Используется лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Visual Studio,
- PyCharm JetBrains.

Необходимое материально-техническое обеспечение

Специализированный компьютерный класс (например: ауд. 1-403, 1-1-415, 1-416, 1-318, 1-211, 1-219, 1-215), подключенный к сети Интернет и к локальной сети университета, обеспечивающей доступ к программному обеспечению и ЛМС системы MOODLE для проведения семинарских занятий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

– обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: функцию «сенсорная клавиатура», «управление указателем мыши с клавиатуры», специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами или накладки «Клавита»;

– обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10, Vista, XP. Студенты с полным отсутствием зрения могут использовать тексты, напечатанные шрифтом Брайля, а для набора текста на компьютере – клавиатуры Брайля;

– обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться индивидуальными техническими средствами (аппараты «Глобус», «Монолог», индивидуальными слуховыми аппаратами, компьютерной аудиогабаритурой, наушниками и др.) при прослушивании необходимой информации, а также услугами сурдопереводчика.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебники, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Программирование на языке высокого уровня

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы (специализация)
Математическое моделирование

Форма обучения
очная

Для 2019 года набора

Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Полный перечень компетенций выпускников образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование) с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в картах компетенций образовательной программы.

Перечень компетенций выпускников образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование), в формировании которых участвует данная дисциплина представлен в разделе 3 рабочей программы дисциплины.

Указание результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования представлено ниже.

Описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответов студентов на экзамене:

Оценка «отлично»	Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.
Оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно.
Оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.
Оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них.

Описание шкал оценивания для различных заданий, выполняемых в рамках текущего контроля, представлено в методических материалах, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

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

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
	1	2	3	4	5	
Знает существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач, используя существующие системы программирования и программные комплексы.	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Владеет навыками применения системы программирования на базе математических моделей для реализации алгоритмов решения прикладных задач	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
	1	2	3	4	5	
Знает принципы работы современных ИТ, а также области применимости различных ИТ в задачах профессиональной деятельности	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	<i>Устное собеседование</i>
Умеет применять современные принципы работы ИТ в прикладных системах Умеет анализировать и классифицировать современные ИТ для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Владеет методами применения современных принципов работы ИТ Владеет подходами к решению задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
	1	2	3	4	5	
Знает методы формализации задач, базовые алгоритмы, пригодные для практического применения	Отсутствие знаний	Слабое, фрагментарное знание. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное знание. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание. Не допускает ошибок.	<i>Устное собеседование</i>
Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>
Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
	1	2	3	4	5	
Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	Отсутствие умений	Слабое, фрагментарное умение. Допускает множественные грубые ошибки.	В целом успешное, но не структурированное умение. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение. Не допускает ошибок.	<i>Выполнение простого практического контрольного задания</i>

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

Перечень вопросов к экзамену

№	Вопрос	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов. Сложность алгоритмов.	ОПК-5.1	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
2	Понятие переменной в Python. Имя переменной, значение переменной, тип значения.	ОПК-5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
3	Числовые типы значений в Python. Действия с переменными целого типа. Действия с числовыми переменными дробного типа. Логический тип данных. Использование логических переменных.	ОПК-5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
4	Строковые значения. Действия с ними.	ОПК-5.1, 5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
5	Оператор присваивания. Особенности его использования. Составные операторы присваивания.	ОПК-5.1, 5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
6	Арифметические операторы в Python. Явное преобразование типов значений.	ОПК-5.1, 5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
7	Ввод и вывод информации в консольном приложении. Спецификаторы и форматы вывода.	ОПК-5.1, 5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения

№	Вопрос	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
			современных ИТ
8	Логические (булевские) выражения в Python. Простые и сложные выражения. Логические операнды и логические операторы. Порядок выполнения операций.	ОПК-5.1, 5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
9	Условные алгоритмы. Условный оператор if в PYTHON. Пример использования.	ОПК-5.1, 5.2	Целенаправленно работает с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности посредством применения современных ИТ
10	Циклические алгоритмы. Оператор цикла for в PYTHON. Примеры использования.	ОПК-5.2	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
11	Циклические алгоритмы. Оператор цикла while в PYTHON. Примеры использования.	ОПК-5.2	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
12	Списки: назначение и особенности в Python. Создание списков различной размерности (одномерных и прямоугольных двумерных). Организация обработки списков (матриц). Необходимое количество циклов для различных задач с списками. Структуры данных: кортежи, словари.	ОПК-4.1	Понимает современные принципы работы ИТ в прикладных системах
13	Функции в Python. Синтаксис заголовка. Локальное пространство функции. Формальные и фактические параметры (аргументы) функции. Возврат значения из функции – возможности Python.	ОПК-4.2	Понимает современные принципы работы ИТ в прикладных системах

№	Вопрос	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
	Лямбда-функции. Предназначение и достоинства. Применение. Рекурсивные функции.		
14	Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия: инкапсуляция, полиморфизм и наследование.	ОПК-2.3	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
15	Алгоритмические приемы обмена значениями двух переменных. Алгоритмический прием проверки попадания точки в заданную область на плоскости	ОПК-5.2	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
16	Вычисление частичной суммы ряда (для n членов ряда).	ОПК-5.2	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
17	Вычисление суммы ряда с заданной точностью.	ОПК-5.1	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
18	Вычисление суммы ряда, заданного рекуррентным соотношением.	ОПК-5.1	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
19	Алгоритм Евклида (нахождения наибольшего общего делителя)	ОПК-5.1	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
20	Алгоритм суммы элементов одномерного списка. Суммирование элементов	ОПК-5.1	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для

№	Вопрос	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
	списка, удовлетворяющих некоторому заданному условию.		практического применения в области информационных систем и технологий
21	Алгоритм нахождения среднего значения элементов списка, удовлетворяющих некоторому заданному условию.	ОПК-5.1	Выбирает методы решения задач и разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
22	Алгоритм сортировки списка методом пузырька. Простой и усовершенствованный метод пузырька.	ОПК-5.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
23	Алгоритм сортировки методом «шейкера»	ОПК-5.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
24	Алгоритм сортировки списка методом выбора.	ОПК-5.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
25	Алгоритм сортировки списка методом «вставки с дыркой».	ОПК-5.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
26	Алгоритм сортировки списка методом Shell	ОПК-5.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
27	Алгоритм сортировки списка методом Qsort	ОПК-5.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули

№	Вопрос	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
28	Алгоритмы поиска заданного значения в одномерном списке. Последовательный поиск. Бинарный поиск.	ОПК-5.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
29	Алгоритм поиска приближенного решения обыкновенного уравнения методом деления отрезка пополам.	ОПК-5.1	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
30	Алгоритм поиска наибольшего или наименьшего значений и их индексов в списке.	ОПК-5.1	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
31	Алгоритм случайного перемешивания одномерного списка, заполненного неповторяющимися числами.	ОПК-5.1	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
32	Алгоритм поиска простых чисел («решето Эратосфена»)	ОПК-5.1	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
33	Алгоритмы суммирования всех элементов двумерного списка, суммы элементов определенного столбца, строки, главной и побочной диагонали	ОПК-5.1	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения

Пример экзаменационного билета

Государственный университет “Дубна”

Направление ПМИ

Курс I (1- й семестр)

Дисциплина: Введение в программирование

Экзаменационный билет № 2

1. Понятие функции в Python. Формальные и фактические параметры. Локальное пространство функции. Возврат значения/значений из функции Python. Примеры использования.
2. Алгоритм нахождения среднего значения элементов массива (списка), удовлетворяющих некоторому заданному условию

3. Создать функцию в Python, вычисляющую сумму элементов следующего ряда с точностью E

$$x - x^3/3! - x^5/5! - \dots$$

Значения x и E передаются методу в качестве параметров. Точность вычисления выполнена, если $|x_i - x_{i-1}| < E$.

Материалы для текущего контроля

Формы текущего контроля: контроль посещаемости, домашние работы, контрольная работа, защита проверочной работы по знанию алгоритмов сортировки.

Примерные темы домашних заданий

№	Тема домашнего задания	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Д1	Решение задачи типа: Даны числа x, y . Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит в первой или третьей координатной четверти»	ОПК-5.1	Решает задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
Д2	Решение задачи типа: Разработать текстовый квест по аналогии с рассмотренным на занятии	ОПК-5.1	Решает задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
Д3	Создать программу на нахождении суммы заданного числового ряда	ОПК-5.2	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
Д4	Создать программу для поиска определенных элементов списка двумя алгоритмами	ОПК-5.2	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
Д5	Дан одномерный список $A[N]$. Найти $\max(a_2, a_4, \dots, a_{2k}) + \min(a_1, a_3, \dots, a_{2k+1})$	ОПК-5.2	Умеет формализовать задачи, составлять алгоритмы, пригодные для практического применения
Д6	Создать программу: дана строка. Посчитать количество в ней слов двумя алгоритмами.	ОПК-5.1	Решает задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
Д7	Создать программу: дан текстовый файл. Посчитать количество слов в этом файле двумя алгоритмами.	ОПК-4.2	Умеет анализировать, классифицировать современные ИТ для решения задач профессиональной деятельности
Д8	Создать программу: разработать класс,	ОПК-4.2	Умеет анализировать, классифицировать современные ИТ

	описывающий лабиринт		для решения задач профессиональной деятельности
--	----------------------	--	---

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль выполняется в виде приема допусков и защит практических и индивидуальных работ, устного опроса на практических занятиях. Промежуточный контроль проводится в виде экзамена, на котором обсуждаются в том числе теоретические вопросы курса. Практическая часть зачитывается по результатам работ, выполненным в семестре, на основе бально-рейтинговой системы, и также проверяется во время экзамена. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения. Максимально возможная сумма баллов по всем видам заданий приравнивается 100 %. При этом также учитывается посещаемость занятий – 0,5 балла за посещение одного занятия продолжительностью 1 академический час, при этом максимальный балл за посещаемость равен 17. Каждое практическое задание оценивается в зависимости от сложности задания и определяется преподавателем в начале семестра, проставляется в журнале успеваемости и доводится до сведения студентов.

Чтобы быть допущенным к экзамену, студент обязан проделать и сдать все практические работы. Работы, пропущенные без уважительной причины, а также работы, не защищенные студентом в течение 2-х недель после проведения практической части, оцениваются преподавателем с понижающим коэффициентом 0,5.

Преподаватель может использовать «штрафы» в виде уменьшения набранных баллов за пропуск практических занятий, за нарушение сроков выполнения учебной работы, за систематический отказ отвечать на семинарских занятиях и т.д.

Результаты работы студентов фиксируются преподавателем в журнале успеваемости.