

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета ННГУ

Протокол от «30» ноября 2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины
Разработка программных приложений

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в экономике

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная, заочная

(очная / заочная)

Нижний Новгород
2023

Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Разработка программных приложений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-6 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку ИС (ИИС)	ПК-6.1. Способен использовать методики технико-экономического обоснования проектных решений, связанных с созданием ИС (ИИС).	Знать методики технико-экономического обоснования проектных решений Уметь использовать методики технико-экономического обоснования проектных решений Владеть методами технико-экономического обоснования проектных решений	Тестирование
	ПК-6.2 Способен выполнять технико-экономические расчеты при обосновании проектных решений, составлять техническую документацию на разработку ИС (ИИС).	Знать Состав технической документации на разработку ИС Уметь Выполнять технико-экономические расчеты при обосновании проектных решений Владеть Навыками создания технической документации	Тестирование
	ПК-6.3 Способен составить технико-экономическое обоснование конкретного проектного решения и представить техническую документацию на разработку ИС (ИИС).	Знать Состав технической документации на разработку ИС Уметь Выполнять технико-экономические расчеты при обосновании проектных решений Владеть Навыками создания технической документации	Тестирование

ПК-8 Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию	ПК-8.1. Способен использовать современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требования к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС).	Знать Требования к технической документации на все виды обеспечения Уметь использовать язык программирования Python Владеть навыками создания программных проектов на Python	Практическая задача Тестирование
	ПК-8.2 Способен применять современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей его документации.	Знать состав подсистем ИС Уметь описывать структуру ИС по видам обеспечения Владеть навыками проектирования ИС по обеспечения	Практическая задача
	ПК-8.3 Способен осуществлять разработку лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации.	Знать Современное программное обеспечение для проектирования ИС Уметь использовать современные инструментальные средства для проектирования ИС Владеть навыками использования прикладным программного обеспечения для проектирования ИС	Практическая задача

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения		заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108		108
в том числе			

аудиторные занятия (контактная работа):	48		12
- занятия лекционного типа	16		4
- занятия семинарского типа	32		8
самостоятельная работа	59		91
КСР	1		1
Промежуточная аттестация – зачет			4

3.2. Содержание дисциплины

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение прикладной задачи кейса, по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 32/16/8 часов по формам обучения очная/очно-заочная/заочная соответственно.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; программирование приложений, создание прототипа информационной системы;
- компетенций ПК-6, ПК-8.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - зачет, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)			В том числе												Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них														
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное			
1.Методы и этапы технологии программирования. Парадигмы программирования. Виды программных приложений. Общая характеристика и области применения Python. Среда Google Colaboratory.	8		12	2		2						2		2	6		10	
2.Общие принципы разработки программных приложений. Жизненный цикл программного средства. Типы данных, синтаксис, операторы и управляющие конструкции Python.	9		14	2		2						2		2	7		12	
3.Внешнее описание программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства.	13		14	2					4			2	6		2	7		12
4. Архитектура программного средства. Основные классы архитектур. Контроль архитектуры.	13		12	2					4			6			7		12	
5. Разработка	14		14	2					4			2	6		2	8		12

структуры программы и модульное программирование. Создание и использование модулей в Python.																	
6. Классы и объектно-ориентированное программирование на Python	18		12	2				8			10			8			12
7. Тестирование и отладка программного приложения. Обеспечение надежности, функциональности и качества программного приложения.	18		14	2				8		2	10		2	8			12
8. Документирование программных приложений. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация. Документация по сопровождению программных средств.	14		11	2				4		2	6		2	8			9
В т.ч. текущий контроль	1		1					1		1	1		1				
Промежуточная аттестация -			4														

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;
- изучение категориального аппарата дисциплины;
- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовка к зачету;
- работа в библиотеке;
- изучение информационных ресурсов по темам дисциплины в сети Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление терминологии требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Подготовка к зачету

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде зачета. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к зачету является систематизацией всех накопленных знаний по дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале; с помощью ЭБС.
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

Изучение информационных ресурсов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

- консультации,
- выдача заданий на самостоятельную работу,
- информационное обеспечение обучения,
- контроль качества самостоятельной работы студентов.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс (Разработка программных приложений, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=983>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru>.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие	При решении	Продемонстр	Продемонстри	Продемонстри	Продемонстр	Продемонстр

	минимальны х умений . Невозможно сть оценить наличие умений вследствие отказа обучающего я от ответа	стандартных задач не продемонстр ированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	ированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	рованы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	рованы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	ированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуществен ным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	ированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможно сть оценить наличие навыков вследствие отказа обучающего я от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальны й набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ированы навыки при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ирован творческий подход к решению нестандартн ых задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна

		компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы

Вопросы	Код формируемой компетенции
1.Эволюция технологии программирования.	ПК-6
2. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство.	ПК-6
3. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.	ПК-6
4. Источники ошибок в программных средствах.	ПК-6
5. Виды программных приложений.	ПК-6
6. Парадигмы программирования. Общая характеристика.	ПК-6
7. Общая характеристика и области применения Python.	ПК-6
8. Специфика разработки программных средств.	ПК-6
9. Жизненный цикл программного средства.	ПК-8
10. Понятие качества программного средства.	ПК-8
11 Типы данных Python. Общая характеристика.	ПК-8
12 Синтаксис, операторы и управляющие конструкции Python.	ПК-8
13. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства.	ПК-8
14. Способы определения требований к программному средству.	ПК-8
15. Критерии и примитивы качества программного средства.	ПК-8
16. Понятие архитектуры программного средства.	ПК-8
17. Классы архитектура программного средства. Общая характеристика.	ПК-8
18. Цель модульного программирования. Понятие программного модуля.	ПК-8
19. Основные характеристики программного модуля.	ПК-8
20. Методы разработки и контроль структуры программы.	ПК-8
21. Создание и использование модулей в Python.	ПК-8
22. Как в Python реализуются основные принципы объектно-ориентированного программирования.	ПК-8
23. В чем отличие между объектом класса и объектом экземпляра? Где и как создаются экземпляры и классы, их атрибуты?	ПК-8
24. Стратегия проектирования тестов.	ПК-8
25. Отладка и тестирование программного средства.	ПК-8
26. Тестирование программного кода Python.	ПК-8
26. Обеспечение завершенности программного средства.	ПК-8
27. Обеспечение точности, автономности и устойчивости программного средства.	ПК-8
28. Обеспечение защищенности программных средств.	ПК-8
29. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств.	ПК-6
30. Пользовательская документация программных средств.	ПК-8
31. Документация по сопровождению программных средств.	ПК-8
32. Массивы в Python. Модуль numpy.	ПК-8

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции

Тесты для проверки компетенции ПК-8

Вопрос 1. Целью программирования является

- а. представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и переработке в некоем процессе
- б. описание процессов обработки данных
- в. упрощение задачи понимания программы человеком

Вопрос 2. Программным средством называется

- а. программа или логически связанная совокупность программ на носителях данных, снабженная программной документацией
- б. формализованное описание последовательности состояний заданной информационной среды;
- в. набор данных, содержащихся в какой-либо момент в информационной среде.

Вопрос 3. Считается, что в программе имеется ошибка, если она

- а. не копируется в память машины
- б. не запускается на каком-либо компьютере
- в. не выполняет того, что разумно ожидать от нее пользователю

Вопрос 4. Несогласованность между программами программного средства и документацией по их применению

- а. считается ошибкой в программном средстве
- б. не считается ошибкой в программном средстве
- в. может считаться, а может и не считаться ошибкой в программном средстве

Вопрос 5. Дефектом программы (defect) называется

- а. частный случай ошибки в программном средстве, когда программа не соответствует своей функциональной спецификации
- б. сбой программы при выполнении
- в. окно, предупреждающее пользователей программы об ошибке

Тесты для проверки компетенции ПК-6

Вопрос 1. Информационное обеспечение ИС — это...

- а. совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных
- б. унифицирование системы документации и схемы информационных потоков
- в. совокупность единой системы классификации и кодирования информации
- г. методология построения баз данных

Вопрос 2. Программное обеспечение ИС — это совокупность ...

- а. правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации
- б. моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств
- в. методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы
- г. технических средств, предназначенных для работы информационной системы, соответствующая документация на эти средства и технологические процессы

Вопрос 3. Что относится к принципам объектно-ориентированного программирования

- а. Многомерность
- б. Инкапсуляция

- в. Итерация
- г. Полиформизм
- д. Инвариантность

Вопрос 4. Укажите на инструменты быстрой разработки приложений

- а. Текстовые редакторы
- б. Генераторы форм ввода
- в. Электронные таблицы
- г. Генераторы запросов
- д. Конструкторы форм документов

Вопрос 5. Какие диаграммы не используются в объектно-ориентированном проектировании ИС

- а. Диаграммы прецедентов использования
- б. Функциональные модели
- в. Диаграммы классов объектов
- г. Сетевые графики
- д. Диаграммы взаимодействия объектов

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции

ПК-8

ВАРИАНТ 1

Решите задачу об Интернет-торговле.

Несколько покупателей в течение года делали покупки в Интернет-магазине. При каждой покупке фиксировались имя покупателя (строка) и потраченная сумма (действительное число). Напишите функцию, рассчитывающую для каждого покупателя и выдающую в виде словаря по всем покупателям (вида имя:значение) один из следующих параметров:

- Число покупок
- Среднюю сумму покупки
- Максимальную сумму покупки
- Минимальную сумму покупки
- Общую сумму всех покупок

На вход функции передается:

Либо два списка, в первом из которых имена покупателей (могут повторяться), во втором – суммы покупок.

Либо словарь, в котором в качестве ключей используются имена, а в качестве значений – списки с суммами.

ВАРИАНТ 2

Создайте и выведите на экран массивы. Получившиеся матрицы сохраните в текстовые файлы.

1. из нулей одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами 3×4 , трёхмерный массив формы $2 \times 4 \times 5$;
2. из единиц одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами 3×4 , трёхмерный массив формы $2 \times 4 \times 5$;
3. из девяток одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами 3×4 , трёхмерный массив формы $2 \times 4 \times 5$;
4. одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами 3×4 , трёхмерный массив формы $2 \times 4 \times 5$, все состоящие целиком из значений 0.25;
5. массив-диапазон от -10 до 10 с шагом 0.1;
6. массив-диапазон от $-e$ до e с шагом $e/50$;
7. массив-диапазон от $-15_$ до $15_$ с шагом $\pi/12$;

8. единичную матрицу размера 5×5 ;
9. диагональную матрицу размера 5×5 , все значения на главной диагонали которой равны 0.5;
10. матрицу размера 5×5 , где на главной диагонали стоят единицы, а прочие элементы равны 2;
11. матрицу размера 5×5 , где в первом столбце стоят единицы, во втором -двойки, в третьем - тройки и т. д.
12. матрицу размера 5×5 , где в первой строке стоят единицы, во втором -двойки, в третьем - тройки и т. д.
13. матрицу размера 5×5 , где на главной диагонали стоят нули, элементы выше неё - единицы, ниже - минус единицы;

ВАРИАНТ 3

Напишите модуль, содержащий функции, которые выполняют следующие операции: подсчет количества элементов в словаре, проверку на наличие ключа в словаре.

ВАРИАНТ 4

Напишите модуль, содержащий функции, которые выполняют следующие операции: проверку, является ли строка палиндромом, подсчет длины строки, перевод всех символов в нижний регистр.

ВАРИАНТ 5

Напишите класс, реализующий все арифметические операции над двумя значениями (a,b)..

Варианты заданий контрольной работы (для заочной формы обучения)

Задание. Протабулируйте (вычислите значения функций при изменении аргумента в некоторых пределах с заданным шагом) функции:

- Вариант 1 :** x^2 на отрезке x принадлежит $[-2,2]$ с шагом 0,01, с шагом 0,1, с шагом 0,25.
Вариант 2 : x^3 на отрезке x принадлежит $[-2,2]$ с шагом 0,01, с шагом 0,1, с шагом 0,25.
Вариант 3 : x^4 на отрезке x принадлежит $[-2,2]$ с шагом 0,01, с шагом 0,1, с шагом 0,25.
Вариант 4 : $\cos(2\pi t)$ на отрезке t принадлежит $[-10,10]$ с шагом 1 и с шагом 0,25
Вариант 5 : $e^{-t}\cos(2\pi t)$ на отрезке t принадлежит $[1,10]$ с шагом 1 и с шагом 0,25
Вариант 6 : $4\sin(\pi t + \pi/8) - 1$ на отрезке t принадлежит $[-10,10]$ с шагом 1 и с шагом 0,25
Вариант 7 : $2\cos(t-2) + \sin(2t-4)$ на отрезке t принадлежит $[-20\pi, 10\pi]$ с шагом π и с шагом $\pi/12$
Вариант 8 : 2^x на отрезке x принадлежит $[-2,2]$ с шагом 0,01, с шагом 0,1, с шагом 0,25.
Вариант 9 : 2^{-x} на отрезке x принадлежит $[-2,2]$ с шагом 0,01, с шагом 0,1, с шагом 0,25.
Вариант 10 : e^{-x} на отрезке x принадлежит $[-2,2]$ с шагом 0,01, с шагом 0,1, с шагом 0,25.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 214 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15733-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515076> (дата обращения: 15.03.2023).
2. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14350-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519949> (дата обращения: 15.03.2023).
3. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511891> (дата обращения: 15.03.2023).

б) дополнительная литература:

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511712> (дата обращения: 15.03.2023).
2. Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебное пособие / Д. В. Мякишев. - 2 -е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 116 с. - ISBN 978-5-9729-0674-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832004> (дата обращения: 15.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067> (дата обращения: 15.03.2023)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

1. MS Office
2. Поисковые система «Яндекс», «Google»
3. ЭБС znanium.com
4. ЭБС Юрайт
5. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», экран, проектор для вывода мультимедиа материалов на экран, динамики для воспроизведения звука, доска.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в экономике».

Автор (ы)

к.т.н., доцент

Н.Н. Горская

Рецензент (ы):

к.э.н, ст. специалист отдела

электронных платежей

департамента информатизации

ПАО «НБД – банк»

А.Н. Визгунов

Заведующий кафедрой ИТИМЭ

д.э.н., профессор

Ю.В. Трифонов

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института экономики и предпринимательства от «14» ноября 2022 года, протокол № 6.