

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 президиума

Ученого совета ННГУ

протокол от «14» декабря 2021 г. № 4

### **Рабочая программа дисциплины**

Объектно-ориентированный анализ

и программирование

---

*(наименование дисциплины (модуля))*

Уровень высшего образования

бакалавриат

---

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная экономика

---

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в экономике

---

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

Форма обучения

очная, очно-заочная, заочная

---

*(очная / очно-заочная / заочная)*

Нижний Новгород

2022 год

## Лист актуализации

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры информационных технологий и инструментальных методов в экономике

Протокол от 05 марта 2019 г. № 8

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий и инструментальных методов в экономике

Протокол от 14 апреля 2020\_\_ г. № \_4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий и инструментальных методов в экономике

Протокол от 05 марта 2021 г. № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году президиумом Ученого совета ННГУ

Протокол от 14 декабря 2021 г. № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.06 «Объектно-ориентированный анализ и программирование» относится к вариативной части ООП направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

## 2. 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-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 основные среды для разработки программного обеспечения Уметь осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований программирования	доклады, тестирование, практические задания
	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 Принципы внедрения прикладных программ Уметь создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль Владеть навыками адаптации прикладных программ к различным платформам их функционирования	доклады, тестирование, практические задания
	ПК-8.3. Способен осуществлять разработку лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации.	Знать основные принципы отладки и тестирования программных продуктов Уметь выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля Владеть навыками использования возможностей современных средств разработки программного обеспечения	доклады, тестирование, практические задания

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	4 ЗЕТ	4 ЗЕТ	4 ЗЕТ
<b>Часов по учебному плану</b>	144	144	144
<b>в том числе</b>			
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	51	43	19
- занятия лекционного типа	16	24	6
- занятия семинарского типа	32	16	10
<b>самостоятельная работа</b>	57	65	116
<b>КСР</b>	3	3	3
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>	36	36	9

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	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	Очное	Очно-заочное	Заочное
Тема 1. Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.	10	14	12	2	4	2				4	2		6	6	2	4	8	10
Тема 2. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия.	11	14	12	2	4					4	2	2	6	6	2	5	8	10
Тема 3. Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение.	12	11	14	2	2	2				4	2		6	4	2	6	7	12

Тема 4. Идентичность и жизненный цикл объектов.	12	10	14	2	2				4	2	2	6	4	2	6	6	12
Тема 5. Структура класса. Абстрактные классы и интерфейсы.	12	10	14	2	2	2			4	2		6	4	2	6	6	12
Тема 6. Иерархии классов.	12	8	12	2	2				4			6	2		6	6	12
Тема 7. Среды разработки как основание ООП. Визуальные и не визуальные компоненты.	11	10	14	1	2				4	2	2	5	4	2	6	6	12
Тема 8. Базовые классы.	9	8	12	1	2				2			3	2		6	6	12
Тема 9. Виртуальные методы и полиморфизм	8	10	14	1	2				1	2	2	2	4	2	6	6	12
Тема 10. Замещение (перекрытие и перегрузка) методов.	7	10	14	1	2				1	2	2	2	4	2	6	6	12
В т.ч. текущий контроль	3	3	3									3	3	3			
Промежуточная аттестация - экзамен	36	36	9														
Итого	144	144	144	16	24	6			32	16	10	51	43	19	57	65	116

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: выполнение проектов в одной из сред разработки прикладных программ на языках высокого уровня

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 32 часа

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП
  - Программирование приложений, создание прототипа информационной системы
  - Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы

- компетенций 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).

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

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

#### **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 докладов-презентаций;
- подготовка к экзамену;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов 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 экономических категорий 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.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

Подготовка докладов-презентаций

Написание докладов и подготовка презентации позволяет студентам глубже изучить темы курса, самостоятельно освоить изучаемый материал, пользуясь учебными пособиями и научными работами. Тема реферата может назначаться преподавателем или инициироваться студентом.

Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена и предусматривает оценку. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

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

Желательно спланировать трехкратный просмотр материала перед экзаменом. В-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

#### Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Эта 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;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

#### Изучение сайтов 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 «Объектно-ориентированный анализ и программирование» <https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=4706>, 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 оце-	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено не-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено не-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без	Уровень знаний в объеме, превышающем про-

	нить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	ошибки.	ошибки.	сколько негрубых ошибок	сколько несущественных ошибок	ошибок.	грамму подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных 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 методологий программирования. Парадигмы программирования.	ПК-8
2. Структура программ: модульность, отдельная компиляция, пространства имен	ПК-8
3. Структура программ: область видимости, время существования	ПК-8
4. Объектно-ориентированный анализ и программирование	ПК-8
5. ООП: Абстрагирование	ПК-8
6. ООП: Инкапсуляция	ПК-8
7. ООП: Иерархия	ПК-8
8. ООП: Виртуальные методы и полиморфизм	ПК-8
9. ООП: Структура класса. Виды доступа к полям и методам классов	ПК-8
10. ООП: Конструкторы и деструкторы	ПК-8
11. Замещение (перекрытие и перегрузка) методов.	ПК-8
12. Объект с точки зрения ООП. Состояние. Поведение	ПК-8
13. Абстрактные классы и интерфейсы.	ПК-8
14. Объектная декомпозиция. Проектирование классов	ПК-8
15. Жизненный цикл объектов и управление памятью.	ПК-8
16. Автоматическое управление памятью.	ПК-8
17. Динамическое распределение памяти. Указатели в Delphi, операции с указателями	ПК-8
18. Среды разработки как основание ООП. События.	ПК-8
19. Основные визуальные компоненты Delphi	ПК-8
20. Основные невидимые компоненты Delphi	ПК-8
21. Технология разработки Windows-приложений в Delphi. Визуальное программирование	ПК-8
22. Динамическое создание визуальных объектов в Delphi	ПК-8
23. Обработка исключительных ситуаций в Delphi	ПК-8
24. Коллекция визуальных объектов в Delphi-программе	ПК-8
25. Алгоритмы и данные. Разделение и владение	ПК-8
26. Взаимодействие ЯВУ с операционной системой	ПК-8

### 5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции

#### Тесты для проверки компетенции ПК-8

Вопрос № 1

Не имеет отношения к описанию степени доступа к элементам класса слово ...

Варианты ответов:

1. common
2. public
3. private
4. protected

Вопрос № 2

Поля, процедуры и функции, используемые только внутри данного класса, находятся в разделе ...

Варианты ответов:

1. published
2. public
3. protected
4. private

Вопрос № 3

Открытые свойства, которые доступны в процессе проектирования на странице Object Inspector, объявляются в разделе ...

Варианты ответов:

1. private
2. published
3. protected
4. public

Вопрос № 4

Объявления методов приводятся в разделе описания ...

1. interface
2. uses
3. implementation
4. var

Вопрос № 5

Реализации методов приводятся в разделе описания ...

Варианты ответов:

1. interface
2. uses
3. implementation
4. type

Вопрос № 6

Метод, объявленный в базовом классе как виртуальный, в дальнейшем во всех классах-наследниках ...

Варианты ответов:

1. становится статическим
2. становится динамическим
3. становится реальным
4. остаётся виртуальным

Вопрос № 7

Конструктор класса - это метод, который вызывается при создании экземпляра класса с целью ...

Варианты ответов:

1. загрузки всех методов класса в память
2. задания свойств объекта
3. выделения памяти под создаваемый экземпляр класса и инициализации этой памяти
4. выгрузки методов класса из памяти

Вопрос № 8

Из событий, связанных с формой, один раз возникает такое событие, как ...

Варианты ответов:

1. OnPaint
2. OnResize
3. OnActivate
4. OnCreate

Вопрос № 9

Закрытие главной формы проекта приводит к ...

Варианты ответов:

1. завершению работы приложения
2. запросу на создание другой формы проекта
3. созданию другой формы проекта
4. показу следующей открытой формы

Вопрос № 10

Какая из программных конструкций не используется в языке программирования Object Pascal ?

Варианты ответов:

1. FOR ... NEXT ...
2. GOTO ...
3. :=
4. FOR ... IN

**Тесты для проверки компетенции ПК-8**

Вопрос № 1

Какая из программных конструкций не используется в языке программирования Delphi ?

Варианты ответов:

1. LOOP ...

2. FOR ... NEXT ...
3. WHILE ... DO ...
4. REPEAT ... UNTIL ...

Вопрос № 2

Что представляет собою Delphi-проект ?

Варианты ответов:

1. Совокупность модулей
2. Совокупность операторов и подпрограмм
3. Совокупность процедур, функций и подпрограмм
4. Совокупность модулей и головного файла проекта

Вопрос № 3

В файлах какого типа хранятся параметры визуального Delphi проектирования ?

Варианты ответов:

1. Файл с расширением pas
2. Файл с расширением prj
3. Файл с расширением dfm
4. Файл с расширением dcu

Вопрос № 4

Для организации выдачи сообщений не используется такой метод как ...

Варианты ответов:

1. ShowMessage
2. MessageDlg
3. MessageDlgPos
4. Show

#### Вопрос № 5

Возможность создания нескольких функций с одинаковыми именами - это ... функций.

Варианты ответов:

1. наследование
2. инкапсуляция
3. полиморфизм
4. переопределение

#### Вопрос № 6

Возможность перегрузки метода с поздним связыванием в производном классе обеспечивается присутствием в его описании ключевого слова ...

Варианты ответов:

1. override
2. virtual
3. dynamic
4. inherited

#### Вопрос № 7

Возможность задания различных реализаций некоторого единого по названию метода для классов различных уровней иерархий - это

Варианты ответов:

1. Синхронизация
2. Полиморфизм
3. Наследование
4. Инкапсуляция

#### Вопрос № 8

Какой из перечисленных компонентов является визуальным?

Варианты ответов:

1. MainMenu
2. MaskEdit

3. PopupMenu

4. FontDialog

Вопрос № 9

Какой из приведённых фрагментов кода соответствует понятию цикла с предусловием Pascal-программы ?

Варианты ответов:

1. For i:=1 to n do a[i]:= 60+random(10);
2. While k<>m Do m:= m+1;
3. If Length(St) > 0 then Str(Random(100),St);
4. Repeat LIFO\_In(O,L); LIFO\_Out(O,L) until Ch=#27;

Вопрос № 10

Какое из ключевых слов Delphi поддерживает реализацию способа позднего связывания ?

Варианты ответов:

1. virtual
2. static
3. inherited
4. interface

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература

1. Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на visual basic 2013 : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 290 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01122-7. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/562413D5-8050-4DA6-BCA7-4C9AE11B2085#page/6>;
2. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 206 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00849-4. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9#page/3>;
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство

Юрайт, 2017. — 280 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967#page/10>;

б) дополнительная литература

1. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03891-0. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/78273C7D-1F38-402A-8065-31B181C91613#page/3>;

2. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 206 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00849-4. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9#page/1>;

3. Маркин, А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Маркин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 362 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8900-7. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/65D478FB-E9CC-444C-9015-237C4ECB0AA1#page/1>;

4. Маркин, А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Маркин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8902-1. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/BCC5FE83-9878-4ED2-AB2A-DFC7E60C3847#page/1>;

5. Дубров, Д. В. Система построения проектов stake : учебник для магистратуры / Д. В. Дубров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 422 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05177-3. Режим доступа: [https://biblio-online.ru/book/4B01738E-B4C0-45BB-A42D-4332CCED6F12?utm\\_campaign=rpd&utm\\_source=web&utm\\_content=8873b59de4d21bc3abd1f0673c7ea66e](https://biblio-online.ru/book/4B01738E-B4C0-45BB-A42D-4332CCED6F12?utm_campaign=rpd&utm_source=web&utm_content=8873b59de4d21bc3abd1f0673c7ea66e);

6. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 130 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02747-1. Режим доступа: [https://biblio-online.ru/viewer/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B#](https://biblio-online.ru/viewer/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B#/);

7. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 429 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04288-7. Режим доступа: [https://biblio-online.ru/viewer/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3#](https://biblio-online.ru/viewer/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3#/);

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. программное обеспечение MS Visual Studio, Delphi
2. MSDN.

## **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.ф.-м.н., доцент

П.А. Рузанов

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 решением президиума Ученого совета ННГУ им. Н.И. Лобачевского,  
протокол от 14 декабря 2021 г. № 4