Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Нижегородский институт управления – филиал РАНХиГС
(наименование института (факультета))
Кафедра информатики и информационных технологий
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
И.о. директора Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

Лебедева Екатерина Александровна
Подписано цифровой подписью: Лебедева Екатерина Александровна
Дата: 2025.06.18 09:47:11 +03'00'

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

«Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении»
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой с применением электронного (онлайн) курса

Б1.В.01.01 ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ
(индекс и наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)
очная, заочная
(форма обучения)

Год набора – 2025

Нижний Новгород, 2025 г.

Автор-составитель:

Доцент кафедры информатики и информационных технологий, канд.физ.-мат. наук, доцент — М.Л. Орлов

(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры) — *(Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, канд. техн. наук, доцент — И.И. Гребенюк

(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры) — *(Ф.И.О.)*

РПД Б1.В.01.01 Объектно-ориентированное программирование одобрена на заседании кафедры информатики и информационных технологий.
Протокол №13 от 04.02.2025 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО 5

3. Содержание и структура дисциплины 6

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 7

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 8

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК 11

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 12

7.1 Основная литература 12

7.2 Дополнительная литература 13

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. 13

7.4 Нормативные правовые документы. 13

7.5. Интернет-ресурсы, справочные системы. 14

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 14

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

1.1 Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента освоения компетенции
ПК-10	Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПК-10.1	Способен использовать приемы создания информационных систем с использованием современных инструментальных средств.
ПК-12	Способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС	ПК-12.1	Способен адаптировать инновационные инструментальные средства под задачи проекта.
ПК-21	Способен интегрировать компоненты и сервисы информационных систем	ПК-21.1	Способен разрабатывать структуру ИС с возможностью ее модификации при добавлении новых компонентов

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2.

ОТФ/ТФ/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Планируемые результаты обучения
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7).	ПК-10.1	На уровне знаний: – возможности ИС; – предметная область автоматизации; – современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС	ПК-12.1	На уровне знаний: – устройство и функционирование современных ИС; – современные подходы и стандарты автоматизации организации

ОТФ/ТФ/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Планируемые результаты обучения
(D/09.7).		
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7). • организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7).	ПК-21.1	На уровне знаний: – основы управления организационными изменениями; – управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания).

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.01.01 «Объектно-ориентированное программирование» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений и в соответствии с учебным планом осваивается на 2 курсе, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах – 4 (144 академических часа /108 астрономических часов).

Освоение дисциплины опирается на необходимый объем теоретических знаний и практических навыков в области информационных технологий и программирования.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

Б1.В.ДВ.04.01 Актуальные проблемы информационного права;

Б1.В.ДВ.04.02 Правовые основы информационной безопасности;

Б1.В.ДВ.04.03 Социально-психологические технологии адаптации к профессиональной деятельности;

Б1.В.01.05 Технологии межведомственного электронного взаимодействия;

Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика.

При ***очной форме обучения*** на контактную работу с преподавателем выделено 42 ч, в том числе на лекционные занятия – 8 ч, на практические (семинарские) занятия – 32 ч, консультация – 2 ч; на самостоятельную работу обучающихся выделено 66 ч, контроль -36 ч.

При ***заочной форме обучения*** на контактную работу с преподавателем выделено 18 ч, в том числе на лекционные занятия – 4 ч, на практические (семинарские) занятия – 12 ч, консультация – 2 ч; на самостоятельную работу обучающихся выделено 117 ч, контроль -9 ч.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен, контрольная работа.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1 Структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости** и промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО ДОТ*	ПЗ/ ЭО ДОТ*	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Объектно-ориентированный подход в программировании.	12	2		4		6	О
Тема 2	Основы многопоточного и распределенного программирования.	24	2		8		14	О, ПЗ
Тема 3	Паттерны проектирования	16	2		4		10	О
Тема 4	Порождающие паттерны.	16	2		4		10	О, ПЗ
Тема 5	Структурные паттерны.	20			6		14	О, ПЗ
Тема 6	Паттерны поведения	18			6		12	О, ПЗ
Консультация		**2**						
Промежуточная аттестация		**36**						Контрольная работа, Экзамен
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**4/144/108**	**8/6**		**32/24**		**66/49,5**	**2/1,5 36/27**
Заочная форма обучения								
Тема 1	Объектно-ориентированный подход в программировании.	16	1		2		13	О
Тема 2	Основы многопоточного и распределенного программирования.	31	1		2		28	О, ПЗ
Тема 3	Паттерны проектирования	21	1		2		18	О
Тема 4	Порождающие паттерны.	21	1		2		18	О, ПЗ
Тема 5	Структурные паттерны.	22			2		20	О, ПЗ
Тема 6	Паттерны поведения	22			2		20	О, ПЗ
Консультация		**2**						
Промежуточная аттестация		**9**						Контрольная работа, Экзамен
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**4/144/108**	**4/3**		**12/9**		**117/87,75**	**2/1,5 9/6,25**

Примечание:
** – при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом*
*** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т),), оценка доклада (Д), оценка работы с документами в микрогруппе (М),оценка участия в диспуте (Д)с, отчет о выполненнии практического задания (ПЗ), контрольная работа (КР), расчетно-графическая работа (РГР)).*

3.2 Содержание дисциплины

Тема 1 Объектно-ориентированный подход в программировании.

Отличительные особенности объектно-ориентированного подхода (ООП). Языки программирования, поддерживающие технологии ООП. Выбор языка и платформы в соответствии с целями проекта.

Тема 2 Основы многопоточного и распределенного программирования.

Понятие многопоточного программирования. Реализация базового класса на примере высокоуровневого языка программирования. Технологии распределенного программирования.

Тема 3 Паттерны проектирования.

Подходы тиражирования решений. Обзор паттернов проектирования.

Тема 4 Порождающие паттерны.

Обзор порождающих паттернов и их использование при проектировании компонентов информационной системы.

Тема 5 Структурные паттерны.

Обзор структурных паттернов и их использование при проектировании компонентов информационной системы.

Тема 6 Паттерны поведения

Обзор паттернов поведения и их использования при проектировании компонентов информационной системы С.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.01 «Объектно-ориентированное программирование» используются следующие **методы текущего контроля** успеваемости обучающихся:

Таблица 4

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1 Объектно-ориентированный подход в программировании.	Опрос
Тема 2 Основы многопоточного и распределенного программирования.	Опрос, контроль выполнения заданий
Тема 3 Паттерны проектирования	Опрос
Тема 4 Порождающие паттерны.	Опрос, контроль выполнения заданий
Тема 5 Структурные паттерны.	Опрос, контроль выполнения заданий
Тема 6 Паттерны поведения	Опрос, контроль выполнения заданий

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Вопросы (задания) для текущего контроля (опросов) и самостоятельной подготовки к занятиям.

1. Охарактеризуйте основные признаки объектно-ориентированного подхода (ООП).
2. Определение ООП и его основные концепции.
3. Реализацию принципов ООП.
4. Охарактеризуйте подходы к проектированию программ.
5. Проблемы разработки многопоточных приложений.
6. Производительность объектных программ.
7. Понятие процесса.
8. Синхронизация процессов.

9. Программирование с разделяемыми переменными.
10. Семафоры.
11. Распределенное программирование.
12. Передача сообщений.
13. Модели взаимодействия процессов в распределенном программировании.
14. Синхронное параллельное программирование.
15. Порождающие паттерны.
16. Структурные паттерны.
17. Паттерны поведения.

Примерное содержание практических заданий.

1. Разработайте проект программы реализующий принципы ООП на одном из высокоуровневых языков программирования (Java, C#, C++).
2. Разработать проект программы, реализующей многопоточность работы с возможностью доступа к общим данным. Рассмотрите возможные проблемы доступа к общей памяти.
3. Реализовать проект с применением порождающего паттерна.
4. Реализовать проект с применением структурного паттерна.
5. Реализовать проект с применением паттерна поведения.

Примерное контрольное задание (контрольная работа).

Разработать проект модуля ИС базирующийся на применении паттернов объектно-ориентированного программирования.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): проведение устного экзамена, включающего теоретическую часть и практико-ориентированное задание, требующее демонстрации уровня владения умениями/навыками.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 5.

Показатели и критерии оценивания

Компонент компетенции	Промежуточный индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПК-10.1 Способен использовать приемы создания информационных систем с использованием современных инструментальных средств.	ИПК-10.1 Владеет приемами создания информационных систем с использованием современных инструментальных средств.	Применяет современные методы и инструментальные средства прикладной информатики.
ПК-12.1 Способен адаптировать инновационные инструментальные средства под задачи проекта.	ИПК-12.1 Адаптирует инновационные инструментальные средства под задачи проекта.	Применяет инновационные инструментальные средства под задачи проекта.
ПК-21.1 Способен разрабатывать структуру ИС с возможностью ее модификации при добавлении новых компонентов.	ИПК-21.1 Разрабатывает структуру ИС с возможностью ее модификации при добавлении новых компонентов.	Совершенствует структуру ИС с возможностью ее модификации при добавлении новых компонентов.

Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Перечислите и охарактеризуйте основные признаки объектно-ориентированного подхода (ООП).
2. Дайте определение ООП и его основным концепциям.

3. На примере языка программирования продемонстрируйте реализацию принципов ООП.
4. Охарактеризуйте подходы к проектированию программ.
5. Проблемы разработки многопоточных приложений.
6. Опишите, как меняется производительность объектных программ.
7. Понятие процесса. Синхронизация процессов.
8. Программирование с разделяемыми переменными. Семафоры.
9. Распределенное программирование. Передача сообщений.
10. Модели взаимодействия процессов в распределенном программировании.
11. Синхронное параллельное программирование.
12. Охарактеризуйте порождающие паттерны.
13. Охарактеризуйте структурные паттерны.
14. Охарактеризуйте паттерны поведения.
15. Методы научных исследований в области проектирования и управления ИС.
16. Современные методы автоматизации и информатизации при создании ИС.
17. Проектирование ИС с использованием инновационных инструментальных средств.
18. Роль паттернов при проектировании ИС.
19. Адаптация современных ИКТ к задачам прикладных ИС.
20. Процесс интеграции компонентов и сервисов ИС.

Примерные практико-ориентированные (практические) задания к экзамену:

ПК-10.1 - способен использовать приемы создания информационных систем с использованием современных инструментальных средств:

Реализуйте паттерн проектирования «Singleton (одиночка)», используя среду разработки Microsoft Visual Studio.

ПК-12.1 - способен адаптировать инновационные инструментальные средства под задачи проекта:

Проведите анализ инструментария в области проектирования и управления ИС в выбранной предметной области. Реализуйте проект модуля ИС, используя систему автоматизированного тестирования в среде разработки Microsoft Visual Studio.

ПК-21.1 - способен разрабатывать структуру ИС с возможностью ее модификации при добавлении новых компонентов:

Разработайте модульную структуру ИС и спроектируйте план интеграции компонентов в единую систему. Проанализируйте подходы, применяемые для добавления новых сервисов с наименьшими затратами.

Шкала оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена без применения балльно-рейтинговой системы оценивания - посредством аттестационных испытаний в форме традиционного экзамена.

Результаты промежуточной аттестации оцениваются по традиционной балльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Наряду с оцениванием учебных достижений обучающихся по принятой образовательной организации системе оценок и использованием ее при оформлении официальных дипломов Академии о высшем образовании, вводят повышенный («Excellent» и «Good») и базовый («Very good» и «Satisfactory») уровень оценок «отлично»

и «хорошо» для использования при оформлении ЕПД, согласно Положению об оформлении и выдаче ЕПД.

Таблица 6.

Соответствие академической оценке

Академическая оценка		**Оценка по шкале ESTS**	
зачтено	отлично	Passed	A (Excellent)
			B (Very Good)
	хорошо		C (Good)
			D (Satisfactory)
	удовлетворительно		E (Sufficient)
не зачтено	неудовлетворительно	-	-

Критерии оценивания контрольной работы (контрольного задания)

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полностью разработал проект модуля информационной системы с применением паттерна объектно-ориентированного программирования, обоснован выбор паттерна и/или предложены альтернативные решения. Последовательно, четко и логически выстраивал материал, продемонстрировал тесную связь теории и практики, использовал при написании письменной работы дополнительные научные источники и информационные образовательные ресурсы, четко сформулировал выводы по работе там, где это необходимо, предложил свои рекомендации. Оформил работу в соответствии с требованиями к письменным работам, работа прошла проверку в системе «Антиплагиат»

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он разработал проект модуля информационной системы с применением паттерна объектно-ориентированного программирования. Последовательно, четко и логично выстроил материал, продемонстрировал теоретический и практический материал, использовал рекомендованные источники, сформулировал выводы по работе, работа прошла проверку в системе «Антиплагиат»

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он частично разработал проект модуля информационной системы с применением паттерна объектно-ориентированного программирования. В работе продемонстрированы знания основного материала по теме, но при выполнении работы допущены неточности, недостаточно правильно сформулированы и нарушены логические последовательности, нечетко сформулированы выводы по работе, работа прошла проверку в системе «Антиплагиат»

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой не использован паттерн объектно-ориентированного программирования при разработке проекта ИС, отсутствуют логика изложения материала и выводы автора, работа не прошла проверку в системе «Антиплагиат»

Критерии оценивания на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и упражнениями, аргументировано защищает свою позицию.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает видимые затруднения при выполнении заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части теоретического материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания.

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК

Обучение по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Подготовка к лекции студентами заключается в следующем:

- повторить материал предыдущей лекции, прочитав его повторно;
- ознакомиться с темой предстоящей лекции (в рабочей программе учебной дисциплины);
- ознакомиться с учебными материалами по данной теме в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины или с электронными материалами, предложенными лектором;
- записать возможные вопросы, которые можно будет задать лектору.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям:

- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;
- подготовить развернутые ответы на вопросы, предложенные в рабочей программе дисциплины для обсуждения;
- выполнить задания, если они предусмотрены в письменной форме;
- понять, что для вас осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;
- готовиться к практическим/семинарским занятиям можно как индивидуально, так и в составе малой группы;
- рабочую программу учебной дисциплины необходимо использовать в качестве основного ориентира в организации обучения; электронная версия рабочей программы по дисциплине размещена на сайте Нижегородского института управления, к ней предоставлен авторизованный доступ.

Самостоятельная работа магистрантов призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные магистрантами на лекциях, практических и семинарских занятиях.

Самостоятельная работа магистрантов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений, обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности магистрантов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Эффективность лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине во многом зависит от качества самостоятельной работы магистрантов, от их самоподготовки.

Часть времени, отведенного на самостоятельную работу должна использоваться на подготовку к аудиторным занятиям, другая часть на выполнение домашней работы, осмысление и оформление результатов практических занятий.

При подготовке к занятиям магистранту полезно:

– изучить теоретический материал по данной теме (конспект занятия);
– ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем;
– выполнить задания, предложенные преподавателем, к занятию;
– составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем или на занятии;
– заниматься самостоятельным поиском дополнительной литературы по изучаемой теме.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;
– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
– тематическими планами лекций, семинарских занятий;
– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
– перечнем и тематикой письменных работ, а также методическими рекомендациями по их выполнению;
– перечнем вопросов.

Систематическое выполнение всех видов заданий на лекциях, практических занятиях, а также самостоятельная работа позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1 Основная литература

1. Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / И. А. Барков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 700 с. — ISBN 978-5-8114-3586-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119661 (дата обращения: 11.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : краткий курс / Б. Мейер. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2147044 (дата обращения: 02.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561394 (дата обращения: 02.06.2025).

7.2 Дополнительная литература

1. Зыков, С. В. Объектно-ориентированное программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561434 (дата обращения: 02.06.2025). - Режим доступа: по подписке.

2, Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 200 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-713-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1895650 (дата обращения: 02.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Свердлов, С. З. Языки программирования и методы трансляции / С. З. Свердлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 564 с. — ISBN 978-5-507-48776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362948 (дата обращения: 11.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Павловская, Т.А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Практикум : учебное пособие / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 352 с. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-4461-9799-6. - Текст : электронный // ЭБС "ibooks.ru" : [сайт]. - URL: https://ibooks.ru/products/377354 (дата обращения: 01.03.2025). - Режим доступа: по подписке.

3. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561744 (дата обращения: 02.06.2025). - Режим доступа: по подписке.

4. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/581329 (дата обращения: 02.06.2025). - Режим доступа: по подписке.

5. Электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://sdo.niu.ranepa.ru/

7.4 Нормативные правовые документы.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

2. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изменениями и дополнениями).

3. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ "О персональных данных" (с изменениями и дополнениями).

4. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №916 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 10.10.2017, регистрационный номер № 48495).

7.5. Интернет-ресурсы, справочные системы.

1. Паттерны проектирования (Design Patterns). http://cpp-reference.ru/patterns/.
2. Справочник «Паттерны проектирования». http://design-pattern.ru/.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

8.1. Материально-техническая база

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Учебные аудитории, оборудованные для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, коллоквиумов, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе мультимедийным оборудованием для демонстрации электронных презентаций и аудио- и видеоматериалов;
2. Компьютерные классы для выполнения групповых тестовых и иных заданий, а также для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой и обеспечением доступа к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно- образовательную среду организации;
3. Специализированные аудитории и лаборатории;
4. Библиотека с обеспечением печатными изданиями или электронно-библиотечная система обеспечивающая доступ к электронным изданиям (электронная библиотека);
5. Читальный зал;
6. Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV и др.

8.2. Информационные технологии, программное обеспечение:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется информационные технологии и программное обеспечение:

1. Современная операционная система.
2. Kaspersky Endpoint Security (или аналог).
3. Средство просмотра файлов формата pdf.
4. Современные офисные средства (текстовые и табличные редакторы, средстваработы с презентационными материалами и т.д.).
5. Архиватор 7-Zip.
6. Система дистанционного обучения.
7. Автоматизированная библиотечная система.

8.3. Информационные справочные системы:

1. https://www.urait.ru –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. https://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «IPRSMART» (ранее – IPRBooks)

3. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. https://znanium.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».
5. https://www.book.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Book.ru».
6. https://ibooks.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «ibooks.ru».
7. https://ranepalib.miflib.ru - Электронная библиотека издательства «МИФ».
8. https://eivis.ru – Ивис (East View). Полные тексты российских научных и практических журналов, а также газет центральной прессы России. Доступ с IP-адресов локальной сети Института.
9. https://grebennikon.ru - Полные тексты 38 научно-практических журналов по маркетингу, менеджменту, финансам и управлению персоналом ИД «Гребенников». Доступ с IP-адресов локальной сети Института.
10. http://www.consultant.ru/ - Справочно-правовая система «Консультант».
11. http://www.garant.ru/ Справочно-правовая система «Гарант».