**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
Директор Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

Парамонов Александр Васильевич
Подписано цифровой подписью: Парамонов Александр Васильевич
Дата: 2024.07.02 16:00:13 +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 – 2024

Нижний Новгород, 2024 г.

**Автор-составитель:**

Доцент кафедры информатики и информационных технологий, канд.физ.-мат. наук — 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 №12 от 20.02.2024 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 ..... 10

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

*7.1 Основная литература* ..... 12

*7.2 Дополнительная литература* ..... 12

*7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.* ..... 13

*7.4 Нормативные правовые документы.* ..... 13

*7.5. Интернет-ресурсы, справочные системы.* ..... 13

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы ..... 13

# 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:<br>управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D);<br>ТФ:<br>• 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:<br>– возможности ИС;<br>– предметная область автоматизации;<br>– современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений |
| ОТФ:<br>управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D);<br>ТФ:<br>• 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). | ПК-12.1 | На уровне знаний:<br>– устройство и функционирование современных ИС;<br>– современные подходы и стандарты автоматизации организации |

| ОТФ/ТФ/ профессиональные действия | Код компонента компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| | | |
| ОТФ:<br>управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D);<br>ТФ:<br>• 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).<br>• 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:<br>– основы управления организационными изменениями;<br>– 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), отчет о выполнении практического задания (ПЗ),*

### *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: 11.04.2024). — 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: 11.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530800 (дата обращения: 11.04.2024). - Режим доступа: по подписке.

### *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, 2024. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537385 (дата обращения: 11.04.2024). - 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.com/catalog/product/1895650 (дата обращения: 11.04.2024). – 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: 11.04.2024). — 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: 01.03.2024). - 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, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537721 (дата обращения: 11.04.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536903 (дата обращения: 11.04.2024).- 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»

### *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, средства работы 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. http://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «IPR SMART» (ранее – IPRBooks)
3. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. https://znanium.com - 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://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://dlib.eastview.com/ – East View. Полные тексты российских научных и практических журналов, а также газет центральной прессы России.
8. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://grebennikon.ru/ - Полные тексты 38 научно-практических журналов по маркетингу, менеджменту, финансам и управлению персоналом ИД «Гребенников»
9. http://www.consultant.ru/ - Справочно-правовая система «Консультант».
10. http://www.garant.ru/ Справочно-правовая система «Гарант».