Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.09.2026 19:00:32
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e[illegible]

**Образовательное частное учреждение высшего образования**
**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»**
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Международного института информационных технологий и бизнес-информатики
_____ Т.В. Новикова
«17» декабря 2025г.

**Рабочая программа дисциплины**

# РАЗРАБОТКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

**Направление подготовки**
**09.03.03 Прикладная информатика**
**(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):**
**«Анализ данных»**

**Форма обучения**: **очная, заочная**

**Москва**

Рабочая программа дисциплины «Разработка профессиональных систем». Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): «Анализ данных» / В.Н. Назаров – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 № 922 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом «Программист», Утверждённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 № 424н (регистрационный номер 4).

Разработчики: В.Н. Назаров, к. тех. н.

Ответственный рецензент: Е.В. Михалёва, к. ф.-м. н.
исполнительный директор института информационных систем и инженерно- компьютерных технологий

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий и прикладной информатики 17.12.2025г., протокол №6

Заведующий кафедрой _____/Н.Н. Загускин, к.ю.н, доцент

Согласовано от библиотеки _____/ О. Е. Степкина

## Раздел 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование студентами навыками разработки программных прототипов с использованием систем визуального программирования.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- получение студентами знаний о базовых принципах разработки программных прототипов с использованием систем визуального программирования;
- получение студентами знаний о возможностях объектно-ориентированного языка программирования С++;
- овладение студентами практическими навыками по разработке программных прототипов.

## Раздел 2. Планирование результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|---|
| ОПК-5 | Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | **ИОПК-5.1.** Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем на базовом уровне<br>**ИОПК-5.2.** Уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем на базовом уровне, реализовывать техническое сопровождение информационных систем |

## Раздел 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка профессиональных систем» изучается в 7 семестре очной и 8 семестре заочной форм обучения, относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)», «Обязательная часть», образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриат), направленность (профиль): «Анализ данных».

## Раздел 4. Объем (трудоемкость) дисциплины (общая, по видам учебной работы, видам промежуточной аттестации)

### Трудоемкость дисциплины и виды учебной нагрузки

**на очной форме обучения**

| з.е. | Итого | Лекции | Практические занятия | Курсовое проектирование | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | | | | |
| 4 | 144 | 32 | 32 | | 44 | | 36 Экзамен |

**на заочной форме обучения**

| з.е. | Итого | Лекции | Практические занятия | Курсовое проектирование | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | | | | | |
| 4 | 144 | 4 | 8 | | 96 | | 36 Экзамен |

**Тематический план дисциплины**

**Очная форма обучения**

| Разделы / Темы | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация | Всего часов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | | | |
| Тема 1. Знакомство с библиотекой Qt | 6 | 6 | 7 | | | 20 |
| Тема 2. Элементы управления | 6 | 6 | 7 | | | 18 |
| Тема 3. Диалоговые окна | 5 | 5 | 7 | | | 17 |
| Тема 4. Разработка главного окна приложения | 5 | 5 | 7 | | | 17 |
| Тема 5. Событийный механизм | 5 | 5 | 8 | | | 18 |
| Тема 6. Работа с базами данных | 5 | 5 | 8 | | | 18 |
| Экзамен | | | | | 36 | 36 |
| Итого по дисциплине | 32 | 32 | 44 | | 36 | 144 |

**Заочная форма обучения**

| Разделы / Темы | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Текущий контроль | Контроль, промежуточная аттестация | Всего часов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | | | | |
| Тема 1. Знакомство с библиотекой Qt | 1 | 2 | 16 | | | 19 |
| Тема 2. Элементы управления | | 2 | 16 | | | 18 |
| Тема 3. Диалоговые окна | 1 | 1 | 16 | | | 18 |
| Тема 4. Разработка главного окна приложения | | 1 | 16 | | | 17 |
| Тема 5. Событийный механизм | 1 | 1 | 16 | | | 18 |
| Тема 6. Работа с базами данных | 1 | 1 | 16 | | | 18 |
| Экзамен | | | | | 36 | 36 |
| Итого по дисциплине | 4 | 8 | 96 | | 36 | 144 |

**Структура и содержание дисциплины**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание темы** |
|---|---|
| Тема 1. Знакомство с библиотекой Qt | Обзор возможностей. Особенности. Документация. Обзор иерархии классов. Объектная модель. Механизм сигналов и слотов. Соединение объектов. Организация объектных иерархий. Метаобъектная информация. Пример программы на Qt. Работа утилиты qmake. |
| Тема 2. Элементы управления | Виджеты общего назначения. Класс QWidget. Размеры и координаты виджеты. Элементы отображения. Надписи, индикатор прогресса, электронный индикатор, кнопки, флажки, переключатели. Группировка кнопок. Элементы настройки. Класс QAbstractSlider. Ползунок, полоса прокрутки, установщик. Элементы ввода. Однострочное текстовое поле, редактор текста, |

| Наименование разделов и тем | Содержание темы |
|---|---|
| | виджеты счетчиков, элементы ввода даты и времени. Элементы выбора. Простой список, выпадающий список. Цветовая палитра элементов управления. |
| Тема 3. Диалоговые окна | Класс QDialog. Модальные и немодальные диалоговые окна. Стандартные диалоговые окна. Диалоговое окно выбора файлов. Диалоговые окна сообщений. Диалоговые окна информационного, предупреждающего, критического сообщений. Окно сообщения о программе. Окно сообщения об ошибке. Стандартные диалоговые окна: окно выбора цвета, окно выбора шрифта, окно настройки принтера. Создание собственного диалогового окна. |
| Тема 4. Разработка главного окна приложения | Класс главного окна QMainWindow. Создание меню. Класс действия QAction. Панель инструментов, строка состояния. Пример создания SDI-приложения |
| Тема 5. Событийный механизм | Понятие событийного механизма и его реализация в библиотеки Qt. Обработка событий клавиатуры. События мыши и их обработка. Перерисовка контекста. События перетаскивания. Фильтры событий |
| Тема 6. Работа с базами данных | Модуль QtSql для поддержки баз данных. Соединение с базами данных с классом QSqlDatabase. Выполнение команд с объектами класса QSqlQuery. Получение результатов выборки. Использование языка SQL в библиотеке Qt. |

## Занятия семинарского типа
## (Практические занятия)

Общие рекомендации по подготовке к практическим занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий практического типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию практического типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Работа во время проведения занятия практического типа включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

### Тема 1. Знакомство с библиотекой Qt

1. Изучение архитектуры и компонентов фреймворка Qt: модули, классы, принципы построения графических приложений — по официальной документации.
2. Сравнительный анализ Qt с другими инструментами разработки GUI (например, JavaFX, Windows Forms, Electron) по функциональности, кроссплатформенности, лицензированию.
3. Анализ готовых приложений, созданных на Qt (например, VLC, VirtualBox): выявление типовых элементов интерфейса и структуры окон.

### Тема 2. Элементы управления

1. Классификация виджетов Qt: ввода, отображения, навигации — составление справочника с описанием назначения каждого типа.

2. Проектирование формы ввода данных (например, «Регистрация пользователя» или «Фильтр отчёта») с использованием бумажных макетов или графических редакторов (Figma, PowerPoint).
3. Анализ удобства использования (usability) стандартных элементов управления: когда применять выпадающий список, а когда — переключатели?

**Тема 3. Диалоговые окна**

1. Классификация диалогов: модальные/немодальные, стандартные/пользовательские — с примерами из повседневных приложений.
2. Проектирование пользовательского диалогового окна (например, «Экспорт отчёта») с выбором формата, пути и параметров — в виде wireframe'а.
3. Разработка сценариев взаимодействия пользователя с диалогами: последовательность действий, обработка ошибок, отмена операции.

**Тема 4. Разработка главного окна приложения**

1. Анализ структуры типового главного окна: меню, панель инструментов, рабочая область, статусная строка — на примере офисных или аналитических приложений.
2. Проектирование макета главного окна для профессиональной системы анализа данных: размещение панелей фильтров, таблицы, графиков, навигации.
3. Создание карты навигации по функционалу приложения: как пользователь переходит от одной задачи к другой через главное окно.

**Тема 5. Событийный механизм**

1. Изучение концепции «сигнал–слот»: как действия пользователя (клик, ввод) вызывают реакцию интерфейса — без кода, через блок-схемы.
2. Построение диаграммы взаимодействия: «Пользователь нажимает кнопку → открывается диалог → данные передаются в таблицу».
3. Анализ обратной связи в интерфейсе: как система информирует пользователя о результате действия (сообщения, изменения цвета, анимация).

**Тема 6. Работа с базами данных**

1. Проектирование структуры локальной базы данных (например, SQLite) для хранения результатов анализа: таблицы, связи, ключи — в виде ER-диаграммы.
2. Разработка макета формы просмотра и редактирования данных из БД: как отображать записи, добавлять новые, удалять — с учётом безопасности и удобства.
3. Анализ требований к подключению к БД в профессиональной системе: аутентификация, резервное копирование, защита от SQL-инъекций (на уровне проектирования).

## Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Наряду с чтением лекций и проведением практических занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа.* При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы бакалавра. Формы самостоятельной работы, обучаемых могут быть разнообразными. Самостоятельная работа включает: изучение литературы, веб-ресурсов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

Типовые задания для самостоятельной, представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

### 5.1. Индивидуальные задания для курсовых работ

Курсовая работа позволяет выявить степень владения базовыми знаниями, умениями необходимыми для обучения, и определить уровень владения новым материалом. Рекомендации

по подготовке, оформлению и защите курсовой работы (курсового проекта), предусмотренной учебным планом, изложены в Методических указаниях по соответствующей дисциплине.

### 5.1.1. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.*

## Раздел 6. Оценочные и методические материалы по образовательной программе (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В процессе освоения учебной дисциплины для оценивания сформированности требуемых компетенций используются оценочные материалы (фонды оценочных средств).
Типовые тестовые задания, типовые практические задания, типовые задания для контрольных работ и материалы для диагностической работы представлены в фонде оценочных средств по дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета/ зачета с оценкой/экзамена.

### 6.1. Материалы для оценки результатов промежуточной аттестации

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Основные термины и определения.
2. Классификация ПО.
3. Структура ПО промышленных систем автоматизации.
4. Место и роль ПО систем в структуре систем управления предприятия.
5. Исследование программного обеспечения, предназначенного для управления промышленными системами.
6. Разработка структуры ПО для реализации управления автоматизированной системой.
7. Структура и функции ПО систем на базе промышленных ПЛК и SCADA-систем.
8. Программные среды для программирования
9. Порядок выполнения программ на различных системах.
10. Языки программирования.
11. Создание проекта в среде TiaPortal.
12. Конфигурирование аппаратной части системы.
13. Основы программирования.
14. Организационные блоки, функциональные блоки, блоки данных.
15. Области памяти контроллера и доступ к памяти.
16. Редактирование и отладка программ.
17. Языки программирования.
18. Основы синтаксиса.
19. Битовые логические операции.
20. Таймеры.
21. Счетчики.
22. Команды пересылки.
23. Сдвиговые операции.
24. Арифметические и математические операции.
25. Контроль выполнения программы.
26. Подпрограммы.
27. Прерывания.
28. Сетевое взаимодействие.
29. Разработка и программирование интерфейсов оператора.
30. Создание проекта и конфигурация аппаратного обеспечения.
31. Разработка программы.
32. Разработка системы на базе панели оператора и интеграция ее в систему управления.
33. Проектирование структуры хранения данных в памяти для реализации задач управления.
34. Проектирование комплекса экранных форм для реализации системы.

### 6.2. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

**Шкала оценивания на экзамене, зачете с оценкой**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| Отлично | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;<br>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;<br>- правильно формулировать определения;<br>- продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой;<br>- уметь сделать выводы по излагаемому материалу. |
| Хорошо | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать достаточно полное знание программного материала;<br>- продемонстрировать знание основных теоретических понятий;<br>- достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;<br>- продемонстрировать умение ориентироваться в литературе;<br>- уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| Удовлетворительно | Обучающийся должен:<br>- продемонстрировать общее знание изучаемого материала;<br>- показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- знать основную рекомендуемую программой учебную литературу. |
| Неудовлетворительно | Обучающийся демонстрирует:<br>- незнание значительной части программного материала;<br>- не владение понятийным аппаратом дисциплины;<br>- существенные ошибки при изложении учебного материала;<br>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>- неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

**Шкала оценивания на зачете**

| Оценка | Критерии выставления оценки |
|---|---|
| «Зачтено» | Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; |

| | |
|---|---|
| | продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| «Не зачтено» | Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сформированных компетенций в соответствии с ООП**

***Качество знаний*** характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

***Навыки*** можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

***Устный опрос*** – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине. Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

***Тесты*** являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

***Семинарские занятия***. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных

заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

## Раздел 7. Методические указания для обучающихся по основанию дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

С этой целью: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Самостоятельная работа. Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Подготовка к зачету, экзамену. К зачету, экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты. При подготовке к зачету обратите внимание на защиту практических заданий на основе теоретического материала. При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

## Раздел 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *Основная литература*

1. Баженова, И. Ю. Введение в программирование: учебное пособие / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин. - 3-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 326 с. - ISBN 978-5-4497-0652-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprsmarthop.ru/97539.html

2. Иванов, В. Б. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений / В. Б. Иванов. - Москва: СОЛОНПресс, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-91359-

308-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprsmarthop.ru/90397.html

***Дополнительная литература***

1. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем: учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-2259-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143685.html

2. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов : учебник / Б. Страуструп. - 3-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 670 с. - ISBN 978-5-4497-0922-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprsmarthop.ru/102077.html

## 8.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата

8.1.1. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

В Университете имеются специализированные аудитории для проведения занятий по информационным технологиям.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.

**Электронная информационно-образовательная среда Университета включает:**

1. Официальный сайт Университета (https://www.iile.ru/)
2. Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)
3. Программы для ЭВМ. Система дистанционного обучения «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/
4. Программа для ЭВМ. Виртуальная комната «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/
5. Система тестирования INDIGO лицензионное соглашение (Договор от 07.11.2018 г. №Д-54792, дополнительное соглашение № Д-5479/6 о пролонгации договора до 01.06.2026г.) http://212.48.35.211:85/

8.1.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

**Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Операционная система «Атлант» - Atlant Academ от 24.01.2024 г. (бессрочно)
2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition договор-оферта № Tr000941765 от 16.10.2025 г.

8.1.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости, но не реже одного раз в год.

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - Договор №МИ-ВИП-79717-56/2022 (бессрочно)
2. Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2024 г. №11652/24С (срок действия до 31.08.2027 г.) https://www.iprbookshop.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO - 3079/2026 от 30.01.2026 г. (срок действия до 29.01.2027г.) https://elibrary.ru

8.1.4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Раздел 9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Оборудование: специализированная мебель (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная навесная), стол преподавателя, стул преподавателя. Технические средства обучения: персональные компьютеры; мультимедийное оборудование (проектор, экран). |
| Помещение для самостоятельной работы | Специализированная мебель (столы, стулья), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

**Актуализированы в 2025 году** (решение Ученого совета 23.12.2025г., протокол №3):

- Перечень основной и дополнительной литературы;
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- Комплект лицензионного программного обеспечения.