

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.12.2024 12:54:07  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ  
И ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ C++**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль): Разработка Web и мобильных приложений  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочная  
Год набора: 2024

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 922).

Автор-составитель: к. ф.-м. н., доцент С.С. Чеботарев

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 9 от 22.04.2024 г.

Заведующий кафедрой математики  
и информатики, к.т.н., доцент

Л. Ю. Овсяницкая

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| 1. Наименование дисциплины (модуля), цели и задачи освоения дисциплины (модуля) .....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....  | 4  |
| 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....   | 5  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....                    | 5  |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....  | 5  |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....   | 15 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....  | 15 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....   | 16 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....   | 16 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем ..... | 18 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....  | 18 |

# 1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 1.1. Наименование дисциплины

Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++

## 1.2. Цель дисциплины

Цель курса состоит в изучении теоретических основ и практическом освоении методов и средств объектно-ориентированного программирования как одной из основных, перспективных и быстро развивающихся моделей программирования, являющейся в настоящее время базой для создания программных систем и составляющей фундаментальную компоненту образования профессионала в области информационных технологий.

## 1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи как:

- 1) знакомство с основными положениями концепции объектно-ориентированного программирования на языке C++;
- 2) знакомство с принципами S.O.L.I.D. и паттернами ООП;
- 3) освоение приёмов объектно-ориентированного решения задач и способов построения объектно-ориентированных программ на языке C++;
- 4) формирование навыков самостоятельной разработки, отладки, испытаний и документирования программ на языке объектно-ориентированного программирования для решения задач обработки числовой и текстовой информации, организации диалога с пользователем, моделирования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций выпускника  | Код и наименование индикатора достижения компетенций   |
|--|--|
| ПК-1 Способен кодировать на языках программирования (объектно-ориентированных, современных структурных языках, языках современных бизнес-приложений) | ПК-1.1. Разрабатывает код информационных систем и баз данных информационных систем.<br>ПК-1.2. Осуществляет верификацию кода, баз данных и структуры баз данных информационных систем<br>ПК-1.3. Устраняет обнаруженные несоответствия с применением методик тестирования разрабатываемых информационных систем  |
| ПК-2 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | ПК-2.1. Применять методы обследования организации и анализа входной информации для формирования требований к информационной системе<br>ПК-2.2. Осуществлять деятельность по проведению переговоров и презентаций для информирования заказчиков о возможностях информационной системы.<br>ПК-2.3. Выявлять информационные потребности пользователей, определяет возможности достижения соответствия информационных систем первоначальным требованиям заказчика, разрабатывает стратегии управления заинтересованными сторонами в проекте. |
| ПК-3 Способен проектировать и разрабатывать информационные системы в соответствии с требованиями заказчика   | ПК-3.1. Выполнять действия разработке прототипов информационных систем, мобильных и Web приложений<br>ПК-3.2. Выполнять действия по проектированию, верификации информационных систем, мобильных и Web приложений в соответствии с требованиями заказчика.   |

|  |   |
|--|---|
|  | ПК 3.3. Владеть инструментами и методами разработки и тестирования баз данных информационных систем |
|--|---|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++» относится к элективным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Разработка Web и мобильных приложений.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов. Дисциплина изучается на 3 курсе.

#### Состав и объем дисциплины и виды учебных занятий

| Вид учебных занятий   | Всего    | Разделение по курсам |               |
|---|----------|----------------------|---------------|
|   |          | 3                    |               |
|   |          | Зимняя сессия        | Летняя сессия |
| <b>Общая трудоемкость, ЗЕТ</b>  | 10       | 4                    | 6             |
| Общая трудоемкость, час.  | 360      | 144                  | 216           |
| <b>Аудиторные занятия, час.</b>                                       | 46       | 20                   | 26            |
| Лекции, час.  | 16       | 10                   | 6             |
| Практические занятия, час.,<br>в т.ч. в форме практической подготовки | 30<br>30 | 10<br>10             | 20<br>20      |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | 305      | 124                  | 181           |
| Курсовой проект (работа)  | +        | -                    | +             |
| Контрольные работы  | +        | -                    | +             |
| Контроль  | 9        | -                    | 9             |
| Вид итогового контроля  | Экзамен  | -                    | Экзамен       |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Основные понятия ООП.

##### Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы, доступ к данным

Основные понятия ООП: объект, класс, данные, методы. Объект как совокупность данных и набора методов. Семантика объекта: данные как отражение состояния объекта и методы как средства обеспечения взаимодействия объектов.

Классы объектов: назначение и семантика. Представление классов. Объекты как экземпляры классов.

Создание объектов уже существующего типа. Использование объекта. Обращение к объекту в целом и его отдельным полям, и методам.

##### Тема 1.2 Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция

Инкапсуляция данных и скрытие информации. Инкапсуляция и области видимости. Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы. Проперти-свойства (Property)

**Тема 1.3 Принципы ООП: наследование**

Отношение наследования для классов. Реализация спецификации и обобщения свойств объектов. Простое и множественное наследование. Сценарии наследования. Иерархия классов.

**Тема 1.4 Принципы ООП: полиморфизм**

Переопределение методов. Раннее и позднее связывание. Реализация виртуальных методов. Распределение функций при использовании виртуальных методов. Повторное использование кода за счет использования виртуальных методов. Использование виртуальных функций при внутренней реализации класса.

**Раздел 2. Применение ООП.****Тема 2.1 Класс object**

Платформа NET Framework. Класс object. Методы класса object. Упаковка (boxing) и распаковка (unboxing) типов. Рефлексии (Reflections) и атрибуты (Attributes) на платформе .NET Framework

**Тема 2.2 Абстрактные и статические методы**

Статические и абстрактные методы. Абстрактные классы. Сферы применения статических и абстрактных методов. Реализация статических и виртуальных методов. Переопределение методов и свойств. Абстрактные методы. Распределение функций при использовании виртуальных методов. Повторное использование кода за счет использования виртуальных методов.

**Тема 2.3 Коллекции и дженерики**

Основные коллекции (массив, список, очередь, стек) и их применение. Обобщённые классы (дженерики), универсальные коллекции (словари, хэш-таблицы, связанные списки).

**Тема 2.4 Делегаты и события**

Назначение и синтаксис делегатов. Анонимные делегаты. События, подписка и их применение.

**Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке C++****Тема 3.1. Интерфейсы. Принципы S.O.L.I.D**

Тип данных Interface. Определение. Сравнение интерфейсов и абстрактных классов. Принципы S.O.L.I.D., их назначение и причины появления, практическое применение

**Тема 3.2. Порождающие паттерны ООП**

Singleton (одиночка), Factory (фабрика), Builder (строитель), Dependency injection (внедрение зависимости), Service Locator (локатор служб), Object pool (пул объектов).

**Тема 3.3. Структурирующие паттерны**

Adapter или wrapper (адаптер, обертка), Decorator (декоратор, оформитель), Facade (фасад), Proxy или surrogate (прокси, заместитель, суррогат)

**Тема 3.4. Паттерны поведения**

Iterator (итератор, указатель), State (состояние), Observer или Listener (наблюдатель, слушатель), Strategy (стратегия), Command или action (команда, действие), Mediator (посредник), Interpreter (интерпретатор), Memento (хранитель), Visitor (посетитель)

**Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП****Тема 4.1. Введение в вёрстку User Interface (UI) с помощью фреймворка WPF**

Объектно-ориентированный фреймворк WPF: история, особенности, применение.

**Тема 4.2. Базовые компоненты**

Базовые компоненты, принципы адаптивной компоновки. Основы и приёмы вёрстки UI. Пользовательские элементы управления (контролы).

**Тема 4.3. Стили, шаблоны, триггеры, анимация**

Пользовательские стили, шаблоны, применение триггеров и анимации.

**Тема 4.4. Привязки данных. Приёмы создания сложных интерфейсов**

Механизм привязки данных: односторонняя и двусторонняя привязка. Шаблоны данных.

**Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП****Тема 5.1. Особенности C++ 3.0, Linq**

Лямбда выражения, методы расширения и язык запросов Linq.

**Тема 5.2. Базы данных и ORM системы.**

ООП при работе с базами данных. Введение в принципы ORM систем. Применение Microsoft Entity Framework.

**Тема 5.3. Паттерн CRUD и EF**

Паттерн Create, Read, Update, Delete (CRUD) при работе с базой данных (БД) MS SQL Server через Entity Framework (EF)

**Тема 5.4. Паттерн MVVM**

Паттерн Model-View-ViewModel (MVVM) при разработке информационных систем.

**5.2. Тематический план**

| Номера и наименование разделов и тем  | Количество часов   |                        |                    |          |                      |                                   |          |
|---|--------------------|------------------------|--------------------|----------|----------------------|-----------------------------------|----------|
|   | Общая трудоёмкость | из них                 |                    |          |                      |                                   | Контроль |
|   |                    | Самостоятельная работа | Аудиторные занятия | из них   |                      |                                   |          |
|   |                    |                        |                    | Лекции   | Практические занятия | из них<br>Практическая подготовка |          |
| <b>3 курс зимняя сессия</b>   |                    |                        |                    |          |                      |                                   |          |
| <b>Раздел 1. Основные понятия ООП</b>   |                    |                        |                    |          |                      |                                   |          |
| Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы, доступ к данным                       | 12                 | 10                     | 2                  | 1        | 1                    | 1                                 |          |
| Тема 1.2 Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция    | 12                 | 10                     | 2                  | 1        | 1                    | 1                                 |          |
| Тема 1.3 Принципы ООП: наследование   | 11                 | 10                     | 1                  | -        | 1                    | 1                                 |          |
| Тема 1.4 Принципы ООП: полиморфизм  | 11                 | 10                     | 1                  | -        | 1                    | 1                                 |          |
| <b>Итого раздел 1</b>   | <b>46</b>          | <b>40</b>              | <b>6</b>           | <b>2</b> | <b>4</b>             | <b>4</b>                          |          |
| <b>Раздел 2. Применение ООП</b>   |                    |                        |                    |          |                      |                                   |          |
| Тема 2.1 Класс object   | 17                 | 15                     | 2                  | 1        | 1                    | 1                                 |          |
| Тема 2.2 Абстрактные и статические методы                                     | 17                 | 15                     | 2                  | 1        | 1                    | 1                                 |          |
| Тема 2.3 Коллекции и дженерики  | 17                 | 15                     | 2                  | 1        | 1                    | 1                                 |          |
| Тема 2.4 Делегаты и события   | 17                 | 15                     | 2                  | 1        | 1                    | 1                                 |          |
| <b>Итого раздел 2</b>   | <b>68</b>          | <b>60</b>              | <b>8</b>           | <b>4</b> | <b>4</b>             | <b>4</b>                          |          |
| <b>Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке C#</b> |                    |                        |                    |          |                      |                                   |          |
| Тема 3.1. Интерфейсы. Принципы S.O.L.I.D                                      | 13                 | 10                     | 3                  | 2        | 1                    | 1                                 |          |

|  |            |            |           |           |           |           |          |
|--|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| <b>Тема 3.2. Порождающие паттерны ООП</b>  | 17         | 14         | 3         | 2         | 1         | 1         |          |
| <b>Итого за зимнюю сессию</b>  | <b>144</b> | <b>124</b> | <b>20</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> |          |
| <b>3 курс летняя сессия</b>  |            |            |           |           |           |           |          |
| <b>Тема 3.3. Структурирующие паттерны</b>  | 13         | 10         | 3         | 1         | 2         | 2         |          |
| <b>Тема 3.4. Паттерны поведения</b>  | 13         | 10         | 3         | 1         | 2         | 2         |          |
| <b>Итого раздел 3</b>  | <b>56</b>  | <b>44</b>  | <b>12</b> | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>  |          |
| <b>Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП</b> |            |            |           |           |           |           |          |
| <b>Тема 4.1. Введение в верстку User Interface (UI) с помощью фреймворка WPF</b>     | 28         | 25         | 3         | 1         | 2         | 2         |          |
| <b>Тема 4.2. Базовые компоненты</b>  | 23         | 20         | 3         | 1         | 2         | 2         |          |
| <b>Тема 4.3. Стили, шаблоны, триггеры, анимация</b>                                  | 22         | 20         | 2         | -         | 2         | 2         |          |
| <b>Тема 4.4. Привязки данных. Приёмы создания сложных интерфейсов</b>                | 22         | 20         | 2         | -         | 2         | 2         |          |
| <b>Итого раздел 4</b>  | <b>93</b>  | <b>85</b>  | <b>10</b> | <b>2</b>  | <b>8</b>  | <b>8</b>  |          |
| <b>Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП</b>        |            |            |           |           |           |           |          |
| <b>Тема 5.1. Особенности C++3.0, Ling</b>  | 13         | 10         | 3         | 1         | 2         | 2         |          |
| <b>Тема 5.2. Базы данных и ORM системы</b>   | 13         | 10         | 3         | 1         | 2         | 2         |          |
| <b>Тема 5.3. Паттерн CRUD и EF</b>   | 12         | 10         | 2         | -         | 2         | 2         |          |
| <b>Тема 5.4. Паттерн MVVM</b>  | 12         | 10         | 2         | -         | 2         | 2         |          |
| <b>Итого раздел 5</b>  | <b>50</b>  | <b>40</b>  | <b>10</b> | <b>2</b>  | <b>8</b>  | <b>8</b>  |          |
| <b>Курсовой проект (работа)</b>  | <b>36</b>  | <b>36</b>  |           |           |           |           |          |
| <b>Итого за летнюю сессию</b>  | <b>216</b> | <b>181</b> | <b>26</b> | <b>6</b>  | <b>20</b> | <b>20</b> | <b>9</b> |
| <b>Итого по дисциплине</b>   | <b>360</b> | <b>305</b> | <b>46</b> | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>9</b> |
| <b>Всего зачетных единиц</b>   | <b>10</b>  |            |           |           |           |           |          |

### 5.3. Лекционные занятия

| Тема  | Содержание  | час. | Формируемые компетенции |
|---|---|------|-------------------------|
| <b>Раздел 1. Основные понятия ООП</b>   |   |      |                         |
| <b>Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы, доступ к данным</b>                    | Основные понятия ООП: объект, класс, данные, методы. Объект как совокупность данных и набора методов. Семантика объекта: данные как отражение состояния объекта и методы как средства обеспечения взаимодействия объектов.<br>Классы объектов: назначение и семантика. Представление классов. Объекты как экземпляры классов. | 1    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |
| <b>Тема 1.2 Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция</b> | Инкапсуляция данных и скрытие информации. Инкапсуляция и области видимости. Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы. Проперти-свойства (Property)  | 1    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    |



| <b>Раздел 2. Применение ООП</b>  |   |   |                      |
|--|---|---|----------------------|
| <b>Тема 2.1 Класс object</b>   | Платформа NET Framework. Класс object. Методы класса object. Упаковка (boxing) и распаковка (unboxing) типов. Рефлексии (Reflections) и атрибуты (Attributes) на платформе .NET Framework   | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |
| <b>Тема 2.2 Абстрактные и статические методы</b>                               | Статические и абстрактные методы. Абстрактные классы. Сферы применения статических и абстрактных методов. Реализация статических и виртуальных методов. Переопределение методов и свойств. Абстрактные методы. Распределение функций при использовании виртуальных методов. Повторное использование кода за счет использования виртуальных методов. | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |
| <b>Тема 2.3 Коллекции и дженерики</b>  | Основные коллекции (массив, список, очередь, стек) и их применение. Обобщённые классы (дженерики), универсальные коллекции (словари, хэш-таблицы, связанные списки).  | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |
| <b>Тема 2.4 Делегаты и события</b>   | Назначение и синтаксис делегатов. Анонимные делегаты. События, подписка и их применение.  | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |
| <b>Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке C++</b> |   |   |                      |
| <b>Тема 3.1. Интерфейсы. Принципы S.O.L.I.D</b>                                | Тип данных Interface. Определение. Сравнение интерфейсов и абстрактных классов. Принципы S.O.L.I.D., их назначение и причины появления, практическое применение   | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |
| <b>Тема 3.2. Порождающие паттерны ООП</b>                                      | Singleton (одиночка), Factory (фабрика), Builder (строитель), Dependency injection (внедрение зависимости), Service Locator (локатор служб), Object pool (пул объектов)   | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |
| <b>Тема 3.3. Структурирующие паттерны</b>                                      | Adapter или wrapper (адаптер, обертка), Decorator (декоратор, оформитель), Facade (фасад), Proxy или surrogate (прокси, заместитель, суррогат)  | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |
| <b>Тема 3.4. Паттерны поведения</b>  | Iterator (итератор, указатель), State (состояние), Observer или Listener (наблюдатель, слушатель), Strategy (стратегия), Command или action (команда, действие), Mediator (посредник), Interpreter (интерпретатор), Memento (хранитель), Visitor (посетитель)   | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |

| <b>Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП</b> |  |   |                      |  |
|--|--|---|----------------------|--|
| <b>Тема 4.1. Введение в вёрстку User Interface (UI) с помощью фреймворка WPF</b>     | Объектно-ориентированный фреймворк WPF: история, особенности, применение   | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |  |
| <b>Тема 4.2. Базовые компоненты</b>  | Базовые компоненты, принципы адаптивной компоновки. Основы и приёмы вёрстки UI. Пользовательские элементы управления (контролы). | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |  |
| <b>Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП</b>        |  |   |                      |  |
| <b>Тема 5.1. Особенности C++ 3.0, Linq</b>   | Лямбда выражения, методы расширения и язык запросов Linq.  | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |  |
| <b>Тема 5.2. Базы данных и ORM системы.</b>  | ООП при работе с базами данных. Введение в принципы ORM систем. Применение Microsoft Entity Framework                            | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 |  |

#### 5.4. Практические занятия в форме практической подготовки

| Тема  | Содержание  | час. | Формируемые компетенции | Методы и формы контроля формируемых компетенций |
|---|---|------|-------------------------|---|
| <b>Раздел 1. Основные понятия ООП</b>   |   |      |                         |   |
| <b>Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы, доступ к данным</b>                    | Создание объектов уже существующего типа. Использование объекта. Обращение к объекту в целом и его отдельным полям и методам.   | 1    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос                                    |
| <b>Тема 1.2 Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция</b> | Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы. Проперти-свойства (Property)  | 1    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос, решение задач                     |
| <b>Тема 1.3 Принципы ООП: наследование</b>  | Реализация спецификации и обобщения свойств объектов. Простое и множественное наследование. Сценарии наследования.  | 1    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос.<br>Проектная работа               |
| <b>Тема 1.4 Принципы ООП: полиморфизм</b>   | Реализация виртуальных методов. Распределение функций при использовании виртуальных методов. Повторное использование кода за счет использования виртуальных методов. Использование виртуальных функций при внутренней реализации класса | 1    | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос.<br>Проектная работа               |

| <b>Раздел 2. Применение ООП</b>  |   |   |                      |  |
|--|---|---|----------------------|--|
| <b>Тема 2.1 Класс object</b>   | Платформа NET Framework. Класс object. Методы класса object. Упаковка (boxing )и распаковка (unboxing) типов.   | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос.<br>Решение задач             |
| <b>Тема 2.2 Абстрактные и статические методы</b>                               | Сферы применения статических и абстрактных методов. Реализация статических и виртуальных методов. Переопределение методов и свойств. Абстрактные методы. Распределение функций при использовании виртуальных методов. Повторное использование кода за счет использования виртуальных методов. | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос.<br>Решение задач             |
| <b>Тема 2.3 Коллекции и дженерики</b>  | Основные коллекции (массив, список, очередь, стек) и их применение. Обобщённые классы (дженерики), универсальные коллекции (словари, хэш-таблицы, связанные списки).  | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос, решение задач                |
| <b>Тема 2.4 Делегаты и события</b>   | События, подписка и их применение.  | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос.<br>Решение задач             |
| <b>Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке C++</b> |   |   |                      |  |
| <b>Тема 3.1. Интерфейсы. Принципы S.O.L.I.D</b>                                | Тип данных Interface. Определение. Сравнение интерфейсов и абстрактных классов. Принципы S.O.L.I.D., их назначение и причины появления, практическое применение   | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Тема 3.2. Порождающие паттерны ООП</b>                                      | Singleton (одиночка), Factory (фабрика), Builder (строитель), Dependency injection (внедрение зависимости), Service Locator (локатор служб), Object pool (пул объектов)   | 1 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос                               |
| <b>Тема 3.3. Структурирующие паттерны</b>                                      | Adapter или wrapper (адаптер, обертка), Decorator (декоратор,   | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Разработка и защита проекта                |

|  |   |   |                      |  |
|--|---|---|----------------------|--|
|  | оформитель), Facade (фасад), Proxy или surrogate (прокси, заместитель, суррогат)  |   |                      |  |
| <b>Тема 3.4. Паттерны поведения</b>  | Iterator (итератор, указатель), State (состояние), Observer или Listener (наблюдатель, слушатель), Strategy (стратегия), Command или action (команда, действие), Mediator (посредник), Interpreter (интерпретатор), Memento (хранитель), Visitor (посетитель) | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП</b> |   |   |                      |  |
| <b>Тема 4.1. Введение в вёрстку User Interface (UI) с помощью фреймворка WPF</b>     | Объектно-ориентированный фреймворк WPF: история, особенности, применение  | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Тема 4.2. Базовые компоненты</b>  | Базовые компоненты, принципы адаптивной компоновки. Основы и приёмы вёрстки UI. Пользовательские элементы управления (контролы).  | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Тема 4.3. Стили, шаблоны, триггеры, анимация.</b>                                 | Пользовательские стили, шаблоны, применение триггеров и анимации  | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Тема 4.4. Привязки данных. Приёмы создания сложных интерфейсов</b>                | Механизм привязки данных: односторонняя и двусторонняя привязка. Шаблоны данных   | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП</b>        |   |   |                      |  |
| <b>Тема 5.1. Особенности C++ 3.0, Linq</b>   | Лямбда выражения, методы расширения и язык запросов Linq.   | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Тема 5.2. Базы данных и ORM системы.</b>  | ООП при работе с базами данных. Введение в принципы ORM систем. Применение Microsoft Entity Framework   | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |
| <b>Тема 5.3. Паттерн CRUD и EF</b>   | Паттерн Create, Read, Update, Delete (CRUD) при   | 2 | ПК-1<br>ПК-2         | Решение задач,                             |

|                               |  |   |                      |  |
|-------------------------------|--|---|----------------------|--|
|                               | работе с базой данных (БД) MS SQL Server через Entity Framework (EF)     |   | ПК-3                 | разработка и защита проекта                |
| <b>Тема 5.4. Паттерн MVVM</b> | Паттерн Model-View-ViewModel (MVVM) при разработке информационных систем | 2 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач, разработка и защита проекта |

### 5.5. Самостоятельная работа студентов

| Тема  | Виды самостоятельной работы   | час. | Формируемые компетенции | Методы и формы контроля формируемых компетенций |
|---|---|------|-------------------------|---|
| <b>Раздел 1. Основные понятия ООП</b>   |   |      |                         |   |
| <b>Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы, доступ к данным</b>                    | Создание объектов уже существующего типа. Использование объекта.  | 10   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос на практическом занятии            |
| <b>Тема 1.2 Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция</b> | Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы.   | 10   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос на практическом занятии            |
| <b>Тема 1.3 Принципы ООП: наследование</b>  | Реализация спецификации и обобщения свойств объектов.   | 10   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос на практическом занятии            |
| <b>Тема 1.4 Принципы ООП: полиморфизм</b>   | Использование виртуальных функций при внутренней реализации класса  | 10   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Устный опрос на практическом занятии            |
| <b>Раздел 2. Применение ООП</b>   |   |      |                         |   |
| <b>Тема 2.1 Класс object</b>  | Платформа NET Framework. Класс object. Методы класса object.  | 15   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка домашних задач                         |
| <b>Тема 2.2 Абстрактные и статические методы</b>                                  | Переопределение методов и свойств. Абстрактные методы. Распределение функций при использовании виртуальных методов. | 15   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка домашних задач                         |
| <b>Тема 2.3 Коллекции и дженерики</b>   | Основные коллекции (массив, список, очередь, стек) и их применение.   | 15   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка домашних задач                         |
| <b>Тема 2.4 Делегаты и события</b>  | События, подписка и их применение.  | 15   | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3    | Проверка домашних задач                         |

| <b>Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке C++</b>       |   |    |                      |                                      |
|--|---|----|----------------------|--------------------------------------|
| <b>Тема 3.1. Интерфейсы. Принципы S.O.L.I.D</b>                                      | Принципы S.O.L.I.D., их назначение и причины появления, практическое применение   | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проектная работа                     |
| <b>Тема 3.2. Порождающие паттерны ООП</b>  | Singleton (одиночка), Factory (фабрика), Builder (строитель), Dependency injection (внедрение зависимости), Service Locator (локатор служб), Object pool (пул объектов)   | 14 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проектная работа                     |
| <b>Тема 3.3. Структурирующие паттерны</b>  | Adapter или wrapper (адаптер, обертка), Decorator (декоратор, оформитель), Facade (фасад), Proxy или surrogate (прокси, заместитель, суррогат)  | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Устный опрос на практическом занятии |
| <b>Тема 3.4. Паттерны поведения</b>  | Iterator (итератор, указатель), State (состояние), Observer или Listener (наблюдатель, слушатель), Strategy (стратегия), Command или action (команда, действие), Mediator (посредник), Interpreter (интерпретатор), Memento (хранитель), Visitor (посетитель) | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проектная работа                     |
| <b>Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП</b> |   |    |                      |                                      |
| <b>Тема 4.1. Введение в вёрстку User Interface (UI) с помощью фреймворка WPF</b>     | Объектно-ориентированный фреймворк WPF: история, особенности, применение  | 25 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка домашних задач              |
| <b>Тема 4.2. Базовые компоненты</b>  | Базовые компоненты, принципы адаптивной компоновки. Основы и приёмы вёрстки UI.   | 20 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Защита проектов                      |
| <b>Тема 4.3. Стили, шаблоны, триггеры, анимация.</b>                                 | Пользовательские стили, шаблоны, применение триггеров и анимации  | 20 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Проверка домашнего задания           |
| <b>Тема 4.4. Привязки данных. Приёмы создания сложных интерфейсов</b>                | Механизм привязки данных: односторонняя и двусторонняя привязка. Шаблоны данных   | 20 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Защита проектов                      |

| <b>Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП</b> |  |    |                      |                          |
|---|--|----|----------------------|--------------------------|
| <b>Тема 5.1. Особенности C++ 3.0, Linq</b>                                    | Лямбда выражения, методы расширения и язык запросов Linq.  | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач            |
| <b>Тема 5.2. Базы данных и ORM системы.</b>                                   | ООП при работе с базами данных. Введение в принципы ORM систем. Применение Microsoft Entity Framework                | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач            |
| <b>Тема 5.3. Паттерн CRUD и EF</b>  | Паттерн Create, Read, Update, Delete (CRUD) при работе с базой данных (БД) MS SQL Server через Entity Framework (EF) | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Решение задач            |
| <b>Тема 5.4. Паттерн MVVM</b>   | Паттерн Model-View-ViewModel (MVVM) при разработке информационных систем   | 10 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Защита проекта           |
| Курсовой проект (работа)  | 1. Подготовка курсового проекта по выбранной теме.<br>2. Подготовка презентации.                                     | 36 | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3 | Защита курсового проекта |

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (далее – ФОС) по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*Основная литература:*

### **Печатные издания**

Павловская, Т.А.С/С ++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст]: учеб. для вузов / Т.А. Павловская. - СПб: Питер,2018. - 496с.: ил. - (Учебник для вузов).

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Зыков, С.В. Программирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 285 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530294> (дата обращения: 17.04.2024).

2. Огнева, М.В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина. — Москва: Юрайт, 2024. — 335 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539713> (дата обращения: 17.04.2024).

3. Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская; под ред. В.В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва: Юрайт,

2024. — 118 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538039> (дата обращения: 17.04.2024).

4. Тузовский, А.Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А.Ф. Тузовский. — Москва: Юрайт, 2023. — 213 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530800> (дата обращения: 17.04.2024).

#### **Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Орлов, С.А. Теория и практика языков программирования [Текст]: учеб. для вузов/ С.А.Орлов. – СПб.: Питер,2017. – 432с.: ил. – (Учебник для вузов).

2. Тюгашев, А. Языки программирования [Текст]: учеб. / А. Тюгашев.- СПб.: Питер,2018. – 432с.: ил. – (Учебник для вузов).

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: <https://minobrnauki.gov.ru/>
- Федеральный портал «Российское образование»: <http://edu.ru/>;
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>;
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>;
- Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru>
- Виртуальная академия Microsoft // [Электронный ресурс]: <https://mva.microsoft.com/>.
- Программы дистанционного обучения в НОУ «ИНТУИТ» // [Электронный ресурс]: <http://www.intuit.ru>.

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Объектно-ориентированное программирование является важнейшим этапом формирования компетенции проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивает профессиональную подготовку в области программирования, развивает мышление и навыки алгоритмизации.

Цель дисциплины состоит в изучении теоретических основ и практическом освоении методов и средств объектно-ориентированного программирования как одной из основных, перспективных и быстро развивающихся моделей программирования, являющейся в настоящее время базой для создания программных систем и составляющей фундаментальную компоненту образования программиста-профессионала.

Основные задачи дисциплины – овладеть основными положениями концепции объектно-ориентированного программирования, основные приемы объектно-ориентированного решения задач и способы построения объектно-ориентированных программ, навыками самостоятельной разработки, отладки, испытаний и документирования программ на языке объектно-ориентированного программирования для решения задач обработки числовой и текстовой информации, организации диалога с пользователем, моделирования.



Структура дисциплины включает в себя пять тематических разделов, лекционные, практические занятия и самостоятельную работу обучающихся.

Раздел 1. Основные понятия ООП.

Раздел 2. Применение ООП.

Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке C++.

Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП.

Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП.

Для организации самостоятельной работы предназначен фонд оценочных средств по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++», в котором содержатся описание заданий, методические рекомендации к их выполнению, списки учебной, справочной и дополнительной литературы, тест для самоконтроля, а также вопросы к экзамену.

При самостоятельном изучении необходимо заранее составить план подготовки к вопросам, относящимся к основным разделам дисциплины:

- прочитать основные понятия и логику изложения тем в лекционном материале;
- разобрать все практические примеры;
- выполнить домашние и самостоятельные задания;
- разработать несколько больших проектов.

Для выступления, на практических занятиях обучающиеся готовят сообщения (мультимедийные презентации), которые заслушиваются и обсуждаются в группе. Доклады в монологической (или диалогической) форме развивают навыки работы с аудиторией для повышения интеллектуального развития, культурного уровня и профессиональной компетентности. Для любой формы самостоятельной работы важно развивать навыки освоения научного (учебного) материала, умение изложить результаты своих интеллектуальных усилий и в логически корректной форме представить их.

При подготовке к экзамену следует обратить внимание на содержание основных разделов дисциплины, определение основных понятий курса, формулировку основных принципов ООП.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- консультационная помощь.

Формы самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ учебных дисциплин содержанием учебной дисциплины, учитывая степень подготовленности студентов.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Виды самостоятельной работы студентов:

- решение домашних задач;
- работа с конспектом лекций;
- проектная работа (разработка программного обеспечения по техническому заданию);
- анализ и рефакторинг демонстрационных проектов.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

**Перечень информационных технологий:**

Платформа для презентаций Microsoft powerpoint;  
 Онлайн платформа для командной работы Miro;  
 Текстовый и табличный редактор Microsoft Word;  
 Портал института <http://portal.midis.info>

**Перечень программного обеспечения:**

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)

Mozilla Firefox  
 Adobe Reader  
 ESET Endpoint Antivirus  
 Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166)

Microsoft™ Office®  
 Google Chrome  
 «Гарант аэро»  
 КонсультантПлюс  
 Unity  
 Visual Studio  
 XAMPP  
 «Балаболка»  
 NVDA.RU

**Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

«Гарант аэро»  
 КонсультантПлюс  
 Научная электронная библиотека «Elibrary.ru».

Сведения об электронно-библиотечной системе

| № п/п | Основные сведения об электронно-библиотечной системе   | Краткая характеристика   |
|-------|--|--|
| 1.    | Наименование электронно-библиотечной системы, представляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет | Образовательная платформа «Юрайт»: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> |

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| № п/п | Наименование оборудованных учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий | Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения          |
|-------|--|--|
| 1.    | <b>Лаборатория программирования и баз данных № 247</b>                           | <i>Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:</i><br>Компьютер |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | (Лаборатория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | <p>Проектор<br/>Экран для проектора<br/>Компьютерный стол<br/>Стулья<br/>Стол преподавателя<br/>Стул преподавателя<br/>Доска магнитно-маркерная<br/>Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».</p>   |
| 2. | <b>Библиотека. Читальный зал № 122</b>   | <p><b>Библиотека. Читальный зал с выходом в Интернет № 122</b><br/>Автоматизированные рабочие места библиотечкарей<br/>Автоматизированные рабочие места для читателей<br/>Принтер<br/>Сканер<br/>Стеллажи для книг<br/>Кафедра<br/>Выставочный стеллаж<br/>Каталожный шкаф<br/>Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы)<br/>Стенд информационный<br/><b>Условия для лиц с ОВЗ:</b><br/>Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ<br/>Линза Френеля<br/>Специальная парта для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата<br/>Клавиатура с нанесением шрифта Брайля<br/>Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ<br/>Световые маяки на дверях библиотеки<br/>Тактильные указатели направления движения<br/>Тактильные указатели выхода из помещения<br/>Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения<br/>Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля<br/>Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».</p> |