

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

18 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) образовательной программы – Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1,2 Семестр 2,3

Экзамен 3 сем

Зачет 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 288.0 (академ. час), 8.00 (з.е)

Составитель Т.А. Галаган, доцент, канд. техн. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.17 № 929

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

17.04.2024 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

18 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

обучение студентов основам объектно-ориентированного анализа, принципам создания программных продуктов на основе объектно-ориентированного программирования; приобретение навыков проектирования пользовательского интерфейса по готовому образцу или концепции интерфейса.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины:

изучение основных принципов объектно-ориентированного анализа и программирования;
изучение объектно-ориентированных возможностей в языке C++;
изучение возможностей языка программирования C#, его стандартных библиотек классов и шаблонов;
изучение платформы пользовательского интерфейса Windows Forms для создания Windows приложений;
развитие умений создания классических приложений с помощью визуального конструктора в среде разработки Visual Studio;
привитие устойчивых практических навыков применения современных инструментальных средств при разработке, отладке программного продукта, проектирования и создания программных интерфейсов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В учебном плане дисциплина «Объектно-ориентированный анализ, программирование» содержится в перечне дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины «Объектно-ориентированный анализ, программирование» студент должен обладать стартовыми навыками создания программ на языке высокого уровня, уметь анализировать и обобщать информацию, желательно обладать аналитическим складом мышления, что могло быть получено в результате изучения дисциплин «Цифровая грамотность», «Программирование» в объеме образовательной программы данного направления, уметь работать с современным программным обеспечением.

Изучение дисциплины «Объектно-ориентированный анализ, программирование» является основой для изучения дальнейших дисциплин, использующих ЭВМ и программирование, таких как «Базы данных», «Проектирование интерфейса "человек-компьютер"», «Технология программирования», "Проектирование информационных и автоматизированных систем" и др, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-3. Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.	ИД-1 ПК-3. Знать: методы и средства проектирования программных интерфейсов; ИД-2 ПК-3. Уметь: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования пользовательские интерфейсы; ИД-3 ПК-3. Владеть: практическими навыками проектирования программных интерфейсов по

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.00 зачетных единицы, 288.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7	
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9				
1	Основные принципы объектно-ориентированного анализа и объектно-ориентированного проектирования	2	2											7.8	Тестовое задание
2	Особенности построения объектно-ориентированных программ на языке C++	2	4				4							10	Тестовое задание
3	Реализация принципа наследования	2	4				6							10	Тестовое задание
4	Реализация принципа полиморфизма в языке C++	2	8				6							10	Тестовое задание
5	Особенности построения программ в	3	6		2		4							10	Тестовое задание

	языке C#													
6	Событийно-управляемое программирование. Особенности разработки Windows-приложений	3	4			4						10	Тестовое задание	
7	Реализация принципов наследования и полиморфизма в языке C#	3	16		6	20						18	Тестовое задание	
8	Алгоритмы и структуры данных в языке C#	3	4		2	6						10	Тестовое задание	
9	Паттерны проектирования	3	4		6							10	Тестовое задание	
10	Курсовая работа	3						2				36	Пояснительная записка Защита курсовой работы	
11	Зачет	2							0.2					
12	Экзамен	3								0.3	35.7			
	Итого		52.0		16.0	50.0	2.0	0.2	0.3	35.7	131.8			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные принципы объектно-ориентированного анализа и объектно-ориентированного проектирования	Принципы декомпозиции и абстрагирования. Инкапсуляция, наследования, полиморфизм. UML- диаграммы как средство проектирования объектно-ориентированных программ. Виды отношений между классами.
2	Особенности построения объектно-ориентированных программ на языке C++	Элементы класса: поля, методы. Спецификаторы доступа в языке программирования C++. Особенности использования спецификаторов доступа для различных элементов класса. Реализация классов. Правила создания конструкторов и деструкторов. Виды конструкторов. Внутренний указатель this. Статические элементы класса.
3	Реализация принципа наследования	Понятие производного класса, синтаксис его описания. Особенности объявления конструкторов производного класса. Создание иерархия классов. Дружественные классы и функции.
4	Реализация принципа	Перегрузка методов и операций. Функции-

	полиморфизма в языке C++	операции. Виртуальные методы. Чисто виртуальные методы. Абстрактные классы
5	Особенности построения программ в языке C#	Язык C#: состав, основные операции, структура простейшей программы. Типы данных языка C#. Особенности применения операторов ввода-вывода при организации программных интерфейсов. Элементы класса: поля, методы, индексы, свойства. Спецификаторы доступа в языке программирования C#. Особенности использования спецификаторов доступа для различных элементов класса. Создание объектов. Правила создания конструкторов и деструкторов. Виды конструкторов.
6	Событийно-управляемое программирование. Особенности разработки Windows-приложений	Событийно-управляемое программирование. Основные компоненты визуального конструктора для создания интерфейса Windows приложений. Понятие "исключительная ситуация". Обработка исключительных ситуаций в языке программирования C#. Графические возможности языка C#.
7	Реализация принципов наследования и полиморфизма в языке C#	Понятие производного класса, синтаксис его описания. Особенности объявления конструкторов производного класса. Иерархия классов. Функции-операции. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Правила использования интерфейсов и коллекций языка C#. Делегаты. Методы делегирования
8	Алгоритмы и структуры данных в языке C#	Списки. Двусвязные списки. Кольцевые списки. Стеки. Очереди
9	Паттерны проектирования	Понятие «паттерн проектирования». История появления и использования паттерн проектирования. Виды шаблонов проектирования. Основные паттерны проектирования программ. Принципы SOLID

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Особенности создания консольных приложений	Библиотека математических функций. Форматный ввод-вывод
Производные классы	Правила использования спецификаторов доступа в наследовании. Конструкторы производных классов.
Перегруженные и виртуальные методы	Описание и реализация перегруженных операций. Виртуальные функции: объявление и переопределение
Списки и стеки	Особенности применение и основные методы структурных данных типа Список и Стек
Порождающие паттерны	Паттерны: Абстрактная фабрика (Abstract Factory), Строитель (Builder),

	Фабричный метод (Factory Method), Прототип (Prototype), Одиночка (Singleton)
Поведенческие паттерны	Паттерны: Цепочка обязанностей (Chain of responsibility), Команда (Command), Интерпретатор (Interpreter), Итератор (Iterator), Посредник (Mediator), Хранитель (Memento), Наблюдатель (Observer), Состояние (State), Стратегия (Strategy), Шаблонный метод (Template method), Посетитель (Visitor)
Структурные паттерны	Паттерны: Адаптер (Adapter), Мост (Bridge), Компонировщик (Composite), Декоратор (Decorator), Фасад (Facade), Приспособленец (Flyweight), Заместитель (Proxy)

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Классы	Описание элементов класса. Разграничение доступа. Реализация класса
Конструкторы и деструкторы	Создание и применение конструкторов и деструкторов в классе
Производные классы	Создание класса-потомка. Особенность использования конструктора потомка.
Перегруженные операции	Создание функций-операций средствами языка C++
Виртуальные функции	Особенности объявления и переопределения виртуальных функций.
Абстрактные классы	Использование чисто виртуальных функций. Создание иерархии классов на основе абстрактного класса.
Разработка консольных приложений	Создание консольного проекта на языке программирования C# в среде Visual Studio.NET. Особенности операторов ввода-вывода в консольных приложениях и типы данных в C#. Операторы ввода-вывода.
Особенности создания классов в языке C#	Описание класса: поля, методы, конструкторы, индексы, свойства
Создание интерфейса пользователя по готовому образцу	Работа с компонентами визуального конструктора для создания интерфейса Windows-приложений с использованием Windows Forms в среде Visual Studio.NET C#. Обработка исключительных ситуаций при организации пользовательских интерфейсов
Графические возможности языка C#	Использование графических библиотек языка C#
Иерархия классов	Разработка и реализация классов-потомков, использование шаблонов проектирования пользовательского интерфейса.

Перегруженные операции	Применение математических и логических операций к объектам средства языка C#
Виртуальные функции и абстрактные классы	Создание виртуальных и чисто виртуальных методов, их переопределение в иерархии классов.
Интерфейсы	Особенности применения интерфейса IComparable. Создание пользовательских интерфейсов
Списки и стеки	Разработка программ обработки списков и стеков

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Основные принципы объектно-ориентированного анализа и объектно-ориентированного проектирования	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Подготовка к тестированию	7.8
2	Особенности построения объектно-ориентированных программ на языке C++	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Подготовка к тестированию	10
3	Реализация принципа наследования	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Подготовка к тестированию	10
4	Реализация принципа полиморфизма в языке C++	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Подготовка к тестированию	10
5	Особенности построения программ в языке C#	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	10
6	Событийно-управляемое программирование. Особенности разработки Windows-приложений	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	10
7	Реализация принципов наследования и полиморфизма в языке C#	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	18
8	Алгоритмы и структуры данных в	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков	10

	языке C#	работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	
9	Паттерны проектирования	Изучение учебной литературы Подготовка сообщения по теме Подготовка к тестированию	10
10	Курсовая работа	Выполнение курсового проектирования, оформление пояснительной записки к курсовой работе.	36

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины, относятся лекции, лабораторные занятия, курсовое проектирование..

В изложении лекционного материала наряду с традиционной лекцией используются такие неимитационные методы обучения, как:

проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала,

лекция- визуализация, учащая студента преобразовывать устную и письменную информацию к визуальной форме в виде схем, рисунков, чертежей,

лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны обнаружить самостоятельно в конце лекции.

На лекциях используются информационные технологии – презентации. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах и предназначены для решения прикладных задач с использованием современных инструментальных средств.

При проведении лабораторных работ используются неигровые имитационные методы обучения:

контекстное обучение, направленное на решение профессиональных задач,

работа в команде – совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи с разделением ответственности и полномочий.

При оценивании результатов обучения используется балльно-рейтинговая технология.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования; описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций; а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств (ФОС).

Для оценки текущей успеваемости в данной дисциплине относятся: тестовые задания с закрытыми и открытыми видами вопросов; отчеты по выполнению лабораторных работ; зачет, экзамен, курсовая работа.

Вопросы к зачету

1. Ключевые принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования
2. Принципы декомпозиции и абстракции
3. UML- диаграммы как средство моделирования объектно- ориентированных программ
4. Диаграмма классов. Особенности изображения элементов класса на диаграмме
5. Виды отношений между классами: ассоциация, агрегация, наследование, зависимость. Их обозначение на UML-диаграмме
6. Определение класса (поля, методы, объекты) в языке C++
7. Спецификаторы доступа, особенности их применения к элементам класса
8. Конструктор (объявление, вызов, виды)
9. Деструктор
10. Указатель this

11. Статические элементы класса
12. Перегрузка операций
13. Принципы простого наследования.
14. Особенности применения ключей доступа в наследовании
15. Множественное наследование
16. Виртуальные функции
17. Абстрактные классы
18. Решение задач на основе объектно-ориентированной парадигмы программирования
19. Виды последовательных контейнеров: вектор (vector), массив(array), список(list)
20. Итераторы
21. Операции с контейнерам

Вопросы к экзамену

1. Язык C#: состав, основные операции, типы данных
2. Состав проекта на языке C#
3. Операторы ввода-вывода в C#
4. Структура простейшей программы на языке C#
5. Определение класса (поля, методы, объекты, спецификаторы доступа)
6. Свойства
7. Индексаторы
8. Конструкторы в C#
9. Деструкторы в C#
10. Общий механизм обработки исключений
11. Принципы событийно-управляемого программирования
12. Основные компоненты конструктора формы.
13. Способы перехода от формы к форме
14. Иерархия классов. Реализация принципа наследования в C#
15. Виртуальные функции. Принципы их переопределения
16. Абстрактные функции и классы
17. Перегруженные функции. Функции-операции
18. Правила объявления и использования интерфейсов в C#
19. Стандартные интерфейсы .NET: IComparable, IComparer
20. Пространство имен System.Collection
21. Делегаты. Принципы делегирования
22. Порождающие паттерны проектирования
23. Поведенческие паттерны проектирования
24. Структурные паттерны проектирования
25. Принципы SOLID
26. Графические возможности языка C#
27. Списки. Двусвязные списки.
28. Кольцевые списки.
29. Стеки.
30. Очереди

Задание на курсовую работу

1. Составить общее описание функционала программного обеспечения.
2. Выбрать и обосновать выбор паттерна(шаблона проектирования).
3. Разработать структуру классов программы, дать их описание.

4. Разработать алгоритмы работы программы.
5. Разработать необходимые UML- диаграммы (диаграмму использования, классов, взаимодействия и др.)
6. Выполнить проект пользовательского интерфейса (экранных форм, необходимых для обеспечения удобного и эффективного взаимодействия пользователя с программой) на основе шаблона проектирования пользовательского интерфейса
7. Описать структуру готового программного проекта (дерево каталогов)
8. Привести результаты тестирования разработанного программного обеспечения
9. Составить руководство пользователя (оператора)

Примерные темы курсовых работ

- * Разработка пользовательского приложения «Графический редактор» на основе объектно-ориентированной парадигмы программирования
- * Разработка игрового приложения «Hide and Hunt» на платформе Unity
- * Решение производственной задачи «Учет заказов» на основе объектно-ориентированного подхода
- * Реализация мини-игры «Змейка» на языке программирования C#
- * Реализация классов графических объектов «Планеты» на языке программирования C#
- * Разработка игрового приложения «Сражение» с применением паттерна "Наблюдатель"
- * Решение производственной задачи «Бронирование номеров гостиницы» на основе объектно-ориентированного подхода
- * Разработка программы «Портфолио студента» на языке программирования C#
- * Применение паттерна "Декоратор" в реализации игрового приложения
- * Моделирование работы сортировочного железнодорожного узла

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Зыков, С. В. Программирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530294> (дата обращения: 02.04.2024).
2. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536775> (дата обращения: 02.04.2024).
3. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537332> (дата обращения: 02.04.2024).
4. Объектно-ориентированный анализ, программирование [Электронный ресурс]: сб. учеб.-метод. материалов для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02/ АмГУ,

ФМиИ; сост. Т. А. Галаган. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 88 с. Режим доступа http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10325.pdf

5. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ, программирование» [Электронный ресурс]: для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02 / Т. А. Галаган; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2020. - 24 с. Режим доступа http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11582.pdf

6. Галаган, Т.А. Объектно-ориентированное программирование. Язык C++. Учебное пособие / Т.А. Галаган – Благовещенск: изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. – 56 с. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9699.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	DevC++	Бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html .
2	MS Visual Studio Community 2022	Лицензия на программное обеспечение Microsoft https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-ga-community/
3	https://metanit.com/shar/	Сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям. Данный раздел посвящен языку программирования C#.
4	http://www.window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/каталог/ профессиональное образование
5	https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт [сайт] Электронная библиотечная система «Юрайт» Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	http://www.iprbookshop.ru/	ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.ict.edu.ru/about	Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования
2	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных

		вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
3	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
4	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования
5	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
7	https://metanit.com	Сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве основных технических средств обучения по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ, программирование» используются:

- мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютер лектора, управляющим компьютером, устройствами затемнения, обеспечения информационной безопасности и поддержания микроклимата;

- классы кафедры информационных и управляющих систем АмГУ, оборудованные компьютерами, подключенные к ЛВС университета с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В качестве программного обеспечения используются средства, указанные в п.9 данного документа.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.