

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Цветлюк Лариса Сергеевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.10.2026 16:04:19

Уникальный программный ключ:

e4e919f04dc802624637575c97796a744138b172b88dd58f9301d8c2540974f9

Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Институт непрерывного образования»

Рассмотрено

на заседании кафедры естественнонаучных
и общегуманитарных дисциплин

Зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «ИНО»

Трубицын А.С.

27 августа 2026 г.

Цветлюк Л.С.

27 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированный анализ и проектирование

для направления подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

направленность (профиль) «Информационные технологии в управлении предприятием»

Уровень бакалавриата

Квалификация выпускника

Бакалавр

Руководитель основной

профессиональной образовательной программы

доц., к.т.н. Трубицын А.С.

Москва, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Объектно-ориентированный анализ и проектирование»** разработана Трубицыным А.С.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Объектно-ориентированный анализ и проектирование»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.07.2020 № 838, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины.....	5
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине.....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	12
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине....	12
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	17
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..	17
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
6. Перечень основной и дополнительной литературы для освоения учебной дисциплины.....	20
6.1. Основная литература.....	20
6.2. Дополнительная литература.....	20
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины.....	20
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	21
9. Программное обеспечение информационно- коммуникационных технологий.....	22
9.1. Информационные технологии.....	22
9.2. Программное обеспечение.....	22
9.3. Информационно-справочные системы.....	22
10. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы по учебной дисциплине	22
11. Образовательные технологии.....	23

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.

Цель учебной дисциплины:

1. Получение студентами знаний основ объектно-ориентированного анализа.
2. Формирование у студентов приобретение теоретических знаний в области идеологии объектно-ориентированного проектирования и устойчивых навыков практической работы в среде объектно-ориентированного программирования.
3. Привитие навыков работы с научно-технической документацией по разработке программных продуктов, овладение технологическими средствами объектно-ориентированного анализа и программирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- подготовка студентов в области информационных систем и технологий;
- обеспечение студентов профессиональными знаниями для системного подхода к разработке и созданию информационных систем.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является обязательным элементом обязательной части Блока 1 образовательной программы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ПК-4, ПК-5 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «**Бизнес-информатика**».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения профессиональных компетенций
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и	ОПК-1.1. Знает возможности достижения предприятием своих стратегических целей за счет использования информационных систем и информационных технологий. ОПК-1.2. Умеет использовать современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. ОПК-1.3. Владеет навыками моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия.

	программного инструментария;	
ПК-4	Способен проводить идентификацию конфигурации информационной системы	ПК-4.1 Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем ПК-4.2 Умеет определять базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации ПК-4.3 Владеет навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организации
ПК-5	Способен вести консультирование пользователей по работе с функциями информационной системы	ПК-5.1 Знает теорию управления бизнес-процессами ПК-5.2 Умеет формулировать гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы ПК-5.3 Владеет навыками оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований

2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные учебные занятия, всего	66	66
В том числе:		
Учебные занятия лекционного типа	32	32
Практические занятия	34	34
Самостоятельная работа обучающихся, всего	42	42
В том числе:		
Самоподготовка, практические задания	42	42
Контроль: вид промежуточной аттестации (экзамен)		36 Экзамен
Общая трудоемкость учебной дисциплины	4/144	4/144

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем аудиторных занятий составляет – 66 часов.

Объем самостоятельной работы – 42 часа.

№ п/п	Модуль, раздел (тема)	Виды учебной работы, академических часов			Формы контроля освоения обучающимися учебной дисциплины	
		Всего	Самостоятельная работа обучающегося	Контактная работа преподавателя с обучающимися	Текущий контроль освоения обучающимися учебной дисциплины	Промежуточная аттестация обучающихся

				Всего	Лекционного типа	Практические занятия	Практические задания	Экзамен
7 семестр								
1	Тема 1. Введение. Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения	8	4	4	2	2	+	+
2	Тема 2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование: основные понятия и терминология.	8	4	4	2	2	+	+
3	Тема 3. Инкапсуляция – центральное понятие объектно-ориентированного программирования	8	4	4	2	2	+	+
4	Тема 4. Наследование – базовое понятие объектно-ориентированного программирования	10	4	6	2	4	+	+
5	Тема 5. Полиморфизм – базовое понятие в парадигме объектно-ориентированного программирования	12	4	8	4	4	+	+
6	Тема 6. Основы UML – унифицированного языка моделирования объектно-ориентированных систем	12	4	8	4	4	+	+
7	Тема 7. Основы объектно-ориентированного анализа	12	4	8	4	4	+	+
8	Тема 8. Основы объектно-ориентированного	12	4	8	4	4	+	+

	проектирования							
9	Тема 9. Объектно-ориентированный подход к созданию пользовательского интерфейса	14	6	8	4	4	+	+
10	Тема 10. Разработка компьютерных моделей реальных и концептуальных систем на основе методологии компонентно-ориентированного программирования	12	4	8	4	4		
ВСЕГО ЧАСОВ		144	42	66	32	34		36

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Тема 1. Введение. Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения

Объектно-ориентированное мышление. Принципы объектно-ориентированного подхода. Объектно-ориентированное программирование в историческом контексте. Шесть этапов объектно-ориентированной методологии: Этап предпроектных исследований – Учет технических, временных и финансовых ограничений. Определение целесообразности продолжения работы над приложением; Этап анализа – Сбор информации, необходимой для продолжения работы; Этап проектирования – Создание схемы интерфейса и структуры программы, без создания каких-либо фактических программ; Этап разработки (реализации) – Создание приложения, включая все элементы интерфейса и программного кода; Этап внедрения – Применение и тестирование программы; Этап опытной эксплуатации – Совершенствование продукта, призванное устранить возможные проблемы или удовлетворить новые запросы. Демонстрация реализации этапов объектно-ориентированной методологии на примере разработки проекта «Расчет оценки студента»: C_Sharp-программа в вариантах GUI (Graphical User Interface) и консольном.

Контрольные вопросы

1. Что такое процедурное программирование?
2. Какими преимуществами обладает процедурное программирование по сравнению с неструктурным программированием?
3. Что такое модульное программирование?
4. Какими преимуществами обладает модульное программирование по сравнению с процедурным программированием?
5. Перечислите недостатки процедурного и модульного программирования.
6. Что такое объектно-ориентированное программирование?
7. Каковы преимущества и цели объектно-ориентированного программирования?
8. Объясните одну из целей объектно-ориентированного программирования.
9. Дайте определения следующих терминов: класс, объект, поведение.
10. Как объекты обмениваются информацией?
11. Что такое конструктор?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование: основные понятия и терминология.

Цели анализа и проектирования. Сопоставление ОО языков программирования C# и Java. Основные понятия, терминология и цель (результат) ОО анализа. Основные понятия, терминология и цель (результат) ОО проектирования. Сопоставление синтаксиса и семантики ОО языков программирования C# и Java.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 3. Инкапсуляция – центральное понятие объектно-ориентированного программирования

Инкапсуляция – объектно-ориентированная характеристика модульности. Внешний интерфейс и внутренняя реализация инкапсулированного программного объекта. Характерные признаки эффективной инкапсуляции: абстракция, общедоступный интерфейс и сокрытие реализации. Демонстрация и анализ концепций инкапсуляции в C_Sharp-программе «Объектно-ориентированный Банк» и др.

Контрольные вопросы

1. Каким образом использование инкапсуляции помогает достичь целей объектно-ориентированного программирования?
2. Дайте определение понятию «абстракция» и приведите пример применения абстракции.
3. Дайте определение понятию «реализация».
4. Дайте определение понятию «интерфейс».
5. Объясните разницу между интерфейсом и реализацией.
6. Почему для достижения эффективной инкапсуляции важно четко распределить ответственность?
7. Определите понятие типа.
8. Что такое абстрактный тип данных?
9. Как можно получить эффективное сокрытие реализации в сильно связанной программе?
10. Какие опасности таит абстракция?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 4. Наследование – базовое понятие объектно-ориентированного программирования

Наследование – механизм, дающий возможность создавать новый класс на основе существующего класса. Базовый и производный классы. Абстрактные метод и класс. Наследование реализации, поведения и свойства. Переопределение метода. Типы наследования. Множественное наследование: проблемы (the diamond problem) и решения (interface – особый абстрактный класс). Сравнение отношений «Is-a» («Является») и «Has-a» («Содержит»): когда использовать наследование? Демонстрация и анализ концепций наследования в C_Sharp-программе «Банковский счет» и др.

Контрольные вопросы

1. Что такое наследование?
2. Что такое простое наследование?
3. Что такое многоуровневое наследование?
4. Что такое множественное наследование?
5. Что такое тесты «Is-a» и «Has-a»?
6. Когда используется множественное наследование?
7. Когда используется многоуровневое наследование?

8. Каково максимальное количество уровней в многоуровневом наследовании?
9. Какие члены класса может наследовать другой класс?
10. Какова разница между базовым классом и производным классом?
11. Как наследование разрушает инкапсуляцию?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 5. Полиморфизм – базовое понятие в парадигме объектно-ориентированного программирования

Полиморфизм – самое радикальное, универсальное средство – одно имя класса или метода представляет различный, выбранный автоматическим механизмом, программный код (полиморфизм – одно имя представляет различные поведения). Связь полиморфизма с инкапсуляцией и наследованием. Формы полиморфизма: полиморфизм включения, параметрический полиморфизм, переопределение метода, перегрузка метода. Раннее связывание (во время компиляции) и позднее связывание (во время выполнения). Демонстрация и анализ концепций полиморфизма в модифицированной C_Sharp-программе «Банковский счет», в C_Sharp-программе «Служащие с разной формой оплаты: начисление зарплаты» и др.

Контрольные вопросы

1. Что такое полиморфизм?
2. Как реализуется полиморфизм?
3. Что такое позднее связывание?
4. Что такое раннее связывание?
5. Каковы преимущества полиморфизма времени выполнения?
6. Каковы преимущества полиморфизма времени компиляции?
7. Что такое интерфейс?
8. Как полиморфизм позволяет реализовать интерфейсы?
9. Что такое виртуальная функция?
10. Что такое перегрузка метода?
11. Как инкапсуляция и наследование влияют на полиморфизм включения?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 6. Основы UML – унифицированного языка моделирования объектно-ориентированных систем

Unified Modeling Language (UML) – язык графического моделирования, используемый для представления объектно-ориентированных программ. Краткая история UML. Псевдокод – представление алгоритма в пределах метода. Система обозначений языка UML для описания отношений классов и общей архитектуры программы. Моделирование отношений между классами: зависимость, ассоциация, агрегация, композиция, обобщение. Интерактивный пакет Rational Rose – использование языка UML на стадии проработки проекта. Среда MS VS .NET 2005 – генерация UML-диаграмм классов после разработки проекта и написания программного кода. Демонстрация и анализ UML-диаграмм классов проектов «Банковский счет», «Служащие с разной формой оплаты: начисление зарплаты» и «Расчет оценки студента».

Контрольные вопросы

1. Что такое UML?
2. Что в UML обозначают следующие символы: +, #, -?
3. Каким образом выделяются абстрактные классы на UML-диаграмме?
4. Что является конечной целью моделирования? Какие из этих целей являются более важными?
5. Объясните суть понятий «ассоциация», «агрегация» и «композиция».
6. Объясните, когда следует использовать каждое из отношений: «ассоциация», «агрегация»

и «композиция».

7. Что такое UML-диаграмма взаимодействия?

8. Что такое сообщение с технической точки зрения?

9. Что такое псевдокод, с какой целью используется?

10. Есть ли специальные программные средства для использования UML?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 7. Основы объектно-ориентированного анализа

Итеративная технология разработки программного обеспечения. Объектно-ориентированный анализ (ООА) – это объектно-ориентированный подход к осмыслению разрабатываемого проекта. Результат ООА – понимание предметной области, формулировка технических требований к системе в терминах классов и взаимодействий между объектами (система – множество взаимодействующих объектов). Модель прецедентов – модель способов взаимодействия пользователей с системой. Концептуальная модель (модель предметной области) – скелет создаваемой системы. Паралич анализа (analysis paralysis). Демонстрация реализации этапа объектно-ориентированного анализа на примере разработки проекта «Расчет оценки студента»: C_Sharp-программа в вариантах GUI (Graphical User Interface) и консольном.

Контрольные вопросы

1. Что такое технология разработки программного обеспечения?

2. Что такое итеративный процесс (итеративная технология)?

3. Что является результатом проведения объектно-ориентированного анализа?

4. Что описывают требования к системе?

5. Что такое прецедент?

6. Какие действия необходимо выполнить для определения прецедентов?

7. Что такое действующий субъект?

8. Какие вопросы помогают найти действующих субъектов?

9. Какие отношения могут существовать между прецедентами?

10. Что такое вариант прецедента?

11. Что такое сценарий?

12. Какие существуют способы описания прецедентов?

13. Опишите разницу между различными моделями, используемыми для визуализации прецедентов.

14. Чем полезна концептуальная модель?

15. Чем полезно использование прецедентов?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 8. Основы объектно-ориентированного проектирования

Объектно-ориентированное проектирование (OOD) – итеративный процесс, определяющий назначение объектов и взаимодействие между ними. Пять шагов OOD: шаг 1 – создание исходного списка объектов; шаг 2 – определение и уточнение назначений объектов при помощи карточек CRC (карточки связи и взаимодействия между классами – Class Responsibility Collaboration cards); шаг 3 – разработка точек взаимодействия; шаг 4 – детализация отношений между объектами; шаг 5 – построение объектной модели. Объектная модель – описание объектной структуры и отношения между объектами. Паралич проектирования (design paralysis).

Контрольные вопросы

1. Что такое ООПр?

2. Что такое объектная модель?

3. Каковы недостатки излишнего проектирования?

4. Как определить, какие аспекты системы являются архитектурно важными?

5. Каковы пять основных шагов ООПр?
6. Как создать начальный список объектов?
7. Что входит в полный проект?
8. Что помогают определить карточки CRC?
9. Что такое сотрудничество?
10. Почему важно глубоко понять назначения и связи объектов?
11. Что такое карточка CRC?
12. Назовите хотя бы одну причину, по которой карточки CRC сделаны настолько простыми.
13. Когда следует использовать карточки CRC?
14. Какова основная проблема при использовании карточек CRC?
15. Что такое точка взаимодействия?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 9. Объектно-ориентированный подход к созданию пользовательского интерфейса

Формы пользовательского интерфейса (User Interface). Значение развязки пользовательских интерфейсов: не «навешивать» интерфейс на систему после ее создания. Развязка пользовательского интерфейса с помощью шаблона проектирования Модель/Вид/Контроллер (Model View Controller – MVC) – основная система полностью независима от интерфейса. Демонстрация и анализ пользовательского интерфейса проекта «Расчет оценки студента»: C_Sharp-программа в вариантах GUI (Graphical User Interface) и консольном.

Контрольные вопросы

1. В чем отличие анализа, проектирования и реализации пользовательского интерфейса от соответствующих шагов разработки других частей программы?
2. Почему нужно отделять пользовательский интерфейс от основной программы?
3. Назовите составные MVC-триады.
4. Назовите две возможные альтернативы шаблону MVC.
5. Опишите обязанности модели.
6. Опишите обязанности вида.
7. Опишите обязанности контроллера.
8. Сколько моделей может быть в системе? Сколько видов может быть в системе? Сколько контроллеров может быть в системе?
9. Что может быть причиной снижения эффективности при использовании шаблона MVC?
10. Какие допущения предполагает шаблон MVC?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 10. Разработка компьютерных моделей реальных и концептуальных систем на основе методологии компонентно-ориентированного программирования

Объектно-ориентированный анализ: выявление прецедентов – способов взаимодействия пользователей с системой; определение сценариев – последовательности событий для каждого прецедента; построение диаграммы прецедентов – диаграмма последовательности событий, диаграмма сотрудничества; построение концептуальной модели и словаря предметной области. Объектно-ориентированное проектирование: создание исходного списка объектов (шаг 1-й); определение назначения объектов (использование карточек CRC) (шаг 2-й); определение точек взаимодействия – мест обращения объектов друг к другу (шаг 3-й); детализация отношений между объектами (шаг 4-й); построение объектной модели – диаграммы классов и

взаимодействий между ними (шаг 5-й). Разработка кода системы и интерфейса. Реализация итеративной технологии на всех этапах разработки.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Содержание практических занятий по дисциплине

1. Абстракция – учимся думать и программировать абстрактно.
2. Эффективное применение инкапсуляции в объектно-ориентированном программировании.
3. Открытый интерфейс и эффективное сокрытие реализации.
4. Использование концепции наследования при объектно-ориентированном программировании.
5. Применение простого наследования.
6. Использование абстрактных классов при наследовании.
7. Адаптация объектно-ориентированных программ к изменяющимся требованиям средствами полиморфизма.
8. Применение полиморфизма включения.
9. Переопределение – важный тип полиморфизма.
10. Перегрузка – частный случай полиморфизма.
11. Необходимое условие эффективного полиморфизма – эффективное применение инкапсуляции и наследования.
12. Построение UML-диаграмм классов программных продуктов, разрабатываемых в домашних и аудиторных работах.
13. Анализ прецедентов – случаев взаимодействия пользователя с системой – при выполнении объектно-ориентированного анализа с целью уяснения смысла задач, разрабатываемых в домашних и аудиторных работах.
14. Построение концептуальной модели – выявление объектов предметной области, необходимых для адекватного описания системы – при выполнении объектно-ориентированного анализа с целью уяснения смысла задач, разрабатываемых в домашних и аудиторных работах.
15. Построение объектной модели – установление взаимосвязей и структуры объектов – при выполнении объектно-ориентированного проектирования с целью приближения к искомой конструкции систем, разрабатываемых в домашних и аудиторных работах.
16. Практическое применение шаблонов при выполнении объектно-ориентированного программирования.
17. Программирование пользовательского интерфейса на основе объектно-ориентированного подхода в задачах, разрабатываемых в домашних и аудиторных работах.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является экзамен, который проводится в **устной** форме.

5.2. Перечень компетенций с указанием этапов ее формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код	Содержание компетенции	Компоненты компетенции,	Индикаторы достижения	Результаты обучения
-----	------------------------	-------------------------	-----------------------	---------------------

компетенции		степень их освоения	профессиональных компетенций	
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ОПК-1.1. Знает возможности достижения предприятием своих стратегических целей за счет использования информационных систем и информационных технологий. ОПК-1.2. Умеет использовать современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. ОПК-1.3. Владеет навыками моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия.	Знает: – современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. – современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. – основные этапы моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. Умеет: – использовать современные методы объектно-ориентированного анализа и проектирования для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. – использовать современные методы объектно-ориентированного анализа и проектирования для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры

				предприятия. – моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы и информационно технологическую инфраструктуру предприятия. Владеет: – современными методами и программными средствами для совершенствования бизнес-процессов и информационно технологической инфраструктуры предприятия. – современными методами и программными средствами для совершенствования бизнес-процессов и информационно технологической инфраструктуры предприятия. – навыками объектно-ориентированного анализа и проектирования моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно технологической инфраструктуры предприятия.
ПК-4	Способен проводить идентификацию конфигурации информационной системы	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ПК-4.1 Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем ПК-4.2 Умеет определять базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации	Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем. Знает базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации. Знает основные программные средства и

			ПК-4.3 Владеет навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организации	платформы инфраструктуры информационных технологии организации. Умеет моделировать архитектуру архитектурных систем. Умеет определять базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации. Умеет пользоваться программными средствами и платформами инфраструктуры информационных технологий организаций. Владеет архитектурой, устройством и функционированием информационных систем. Владеет навыками определения базовых элементов конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации. Владеет навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций.
ПК-5	Способен вести консультирование пользователей по работе с функциями информационной системы	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ПК-5.1 Знает теорию управления бизнес-процессами ПК-5.2 Умеет формулировать гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно	Знать инструменты и методы управления бизнес-процессами и обеспечение их безопасности; - основные гипотезы о потребностях заинтересованных сторон в части

			свойств системы ПК-5.3 Владеет навыками оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований	обеспечения информационной безопасности - основные правила оформления требований заинтересованных лиц по информационной безопасности - навыками поиска инструментов и методов защиты информации при управлении бизнес-процессами Уметь: - выделять инструменты и методы, подходящие к определенным бизнес-процессам и обеспечению их безопасности; - выделять гипотезы, подходящие к определенной информационной системе и обеспечению ее безопасности; - выделять требования заинтересованных лиц по информационной безопасности и оформлять их документально; Владеть - навыками поиска инструментов и методов защиты информации при управлении бизнес-процессами - навыками выбора подходящей гипотезы о потребностях для повышения информационной безопасности деятельности организации в соответствии с
--	--	--	---	---

				регламентом; - навыками поиска формулирования и оформления требований информационной безопасности в бизнес-требованиях.
--	--	--	--	--

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции
ОПК-1, ПК-4, ПК-5	Этап формирования знаниевой основы компетенций (этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции) Лекционные и практические занятия по темам: Тема 1. Введение. Методология разработки объектно-ориентированного программного обеспечения Тема 2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование: основные понятия и терминология. Тема 3. Инкапсуляция – центральное понятие объектно-ориентированного программирования Тема 4. Наследование – базовое понятие объектно-ориентированного программирования Тема 5. Полиморфизм – базовое понятие в парадигме объектно-ориентированного программирования Тема 6. Основы UML –	Практические задания* Экзамен*	А) полностью сформирована - 5 баллов Б) частично сформирована - 3-4 балла С) не сформирована- 2 и менее баллов

	унифицированного языка моделирования объектно- ориентированных систем Тема 7. Основы объектно- ориентированного анализа Тема 8. Основы объектно- ориентированного проектирования Тема 9. Объектно- ориентированный подход к созданию пользовательского интерфейса Тема 10. Разработка компьютерных моделей реальных и концептуальных систем на основе методологии компонентно- ориентированного программирования		
--	--	--	--

***Характеристики инструментов (средств), оценивающих сформированность компетенций:**

Практическое задание – это частично регламентированное задание, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Экзамен – контрольное мероприятие, которое проводится по учебной дисциплине в виде, предусмотренном учебным планом, по окончании изучения курса. Занятие аудиторное, проводится в устной или письменной форме с использованием фондов оценочных средств по учебной дисциплине.

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущая аттестация

Практические задания для самостоятельной работы студентов:

1. Компьютерное моделирование работы банка
2. Компьютерное моделирование работы и обслуживания банкомата
3. Компьютерное моделирование работы четырех светофоров на перекрестке
4. Компьютерное моделирование системы лифтов здания
5. Компьютерное моделирование работы склада
6. Компьютерное моделирование работы отдела кадров
7. Компьютерное моделирование работы Дома Мод
8. Компьютерное моделирование Салона Красоты
9. Компьютерное моделирование игровой ситуации – компьютерная игра
10. Компьютерное моделирование концептуальной системы тестирования знаний
11. Компьютерное моделирование системы определения цены на новый товар
12. Компьютерное моделирование электронного магазина, специализирующегося на

комиссионной

- торговле
13. Компьютерное моделирование электронного магазина с организацией лотерей
14. Компьютерное моделирование электронного магазина розничной торговли по оптовым ценам
15. Компьютерное моделирование концептуальной системы анализа поведения посетителей
- супермаркета
16. Компьютерное моделирование системы оплаты заказа с использованием терминала автоматизированной системы
17. Компьютерное моделирование поведения потребителя на рынке
18. Компьютерное моделирование системы формирования предложений для клиента торговой фирмы

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний на экзамене (7 семестр):

- 1 Концепция и технологии .NET
- 2 Парадигма объектно-ориентированного программирования и ее предшественники
- 3 Терминология объектно-ориентированного программирования: класс, объект, переменные экземпляра, метод, интерфейс, реализация, поведение, etc.
- 4 Три базовых понятия парадигмы объектно-ориентированного программирования
- 5 Инкапсуляция: абстракция, интерфейс и реализация
- 6 Инкапсуляция: средства защиты и доступа
- 7 Наследование: отношения “Is_A” и “Has-A”. Наследование для многократного использования реализации и наследование для отличия.
- 8 Типы наследования: простое наследование.
- 9 Типы наследования: многоуровневое наследование.
- 10 Типы наследования: множественное наследование и «проблема бриллианта»
- 11 Интерфейсы в C# – аналог множественного наследования
- 12 Стандартные интерфейсы в объектно-ориентированном языке программирования C#
- 13 Абстрактные классы и методы
- 14 Формы полиморфизма: полиморфизм включения
- 15 Формы полиморфизма: полиморфизм посредством переопределения методов
- 16 Формы полиморфизма: полиморфизм посредством перегрузки методов
- 17 Раннее и позднее (динамическое) связывание. Полиморфизм времени выполнения
- 18 Парадигма компонентно-ориентированного программирования: компоненты и клиенты
- 19 Основные стандартные классы библиотеки System.Windows.Forms и пространство имен System.Drawing
- 20 Стандартный класс System.Delegate и использование делегатов и событий
- 21 Реализация обработчика событий в C#-программах, управляемых событиями
- 22 Оконное Windows-приложение с основными элементами управления на форме: создание приложения в Visual Studio .NET и компиляция в интегрированной среде разработки
- 23 Оконное Windows-приложение с основными элементами управления на форме: разработка C#-программы в редакторе, компиляция в командной строке и компиляция в интегрированной среде разработки
- 24 Анатомия классов и их разработка в парадигме объектно-ориентированного программирования
- 25 Основы языка моделирования (UML) для графического представления объектно-ориентированного программного обеспечения
- 26 Стадии разработки объектно-ориентированных компьютерных моделей реальных и концептуальных систем

- 27 Основы объектно-ориентированного анализа: прецеденты и сценарии
- 28 Основы объектно-ориентированного анализа: диаграммы прецедентов, диаграммы взаимодействия, диаграммы активности
- 29 Основы объектно-ориентированного анализа: концептуальная модель – скелет разрабатываемой системы
- 30 Основы объектно-ориентированного проектирования: использование карточек CRC (Class Responsibility Collaboration) для определения назначения и связи объекта
- 31 Основы объектно-ориентированного проектирования: объектная модель разрабатываемой системы и ее значение для написания кода
- 32 Объектно-ориентированный подход к программированию пользовательского интерфейса

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Ответы обучающегося **на экзамене** оцениваются каждым педагогическим работником по **пятибалльной системе**.

Критерии оценки ответа на вопросы экзамена:

Критерии оценки ответа на вопросы теоретического блока:

«5» – обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

«4» - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

«3» - обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий;

«2» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Критерии оценки практического задания:

«5» – задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задачи, подкрепленные теорией;

«4» – задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

«3» – задание выполнено с математическими ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению;

«2» – задание не выполнено, представленные расчеты проведены с ошибками, сделаны неверные выводы по решению задачи

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины.

6.1. Основная литература.

1. Зюев, А. М. Объектно ориентированное программирование : учебно-методическое пособие / А. М. Зюев, К. Е. Нестеров ; науч. ред. В. П. Метельков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 119 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697656>

2. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие : [16+] / Е. И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 225 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>
3. Зайцев, М. Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учебное пособие : [16+] / М. Г. Зайцев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 84 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576800>

6.2. Дополнительная литература

1. Корчуганова, М. Р. Объектно-ориентированное программирование на C++ : электронное учебное пособие / М. Р. Корчуганова, К. С. Иванов, Л. В. Бондарева ; Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559>
2. Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие : [16+] / А. А. Сорокин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 174 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>
3. Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум : в 2 частях : [16+] / авт.-сост. Е. И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – Часть 1. – 183 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458134>
- Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум : в 2 частях : [16+] / авт.-сост. Е. И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – Часть 2. – 156 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458135>

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины

1. <http://minobrnauki.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
2. <http://biblioclub.ru> – ЭБС Университетская библиотека
3. <https://ro-edu.ru/> – Медиапортал «Российское образование»
4. <http://www.prilib.ru> – Президентская библиотека
5. <http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека
6. <http://lib.icone.ru> – Электронно-библиотечная система АНО ВО «Институт непрерывного образования»
7. <http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)
8. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека «Elibrary»
9. <https://zbmath.org> – Реферативный математический журнал и также реферативная электронная база данных Zentralblatt MATH
10. <http://www.problems.ru> – Интернет-проект «Задачи» по Математике
11. <http://eqworld.ipmnet.ru/> Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в

ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций 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 настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Института.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Института, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. 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 заключается в следующем.

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

Подготовка к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

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

Работа во время проведения практического занятия включает несколько моментов:

- консультирование студентов преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в аудитории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

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. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

Подготовка к экзамену.

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. При подготовке к экзамену 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.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры.
2. Доступ в Интернет.
3. Проектор.
4. Система VOTUM

9.2. Программное обеспечение.

1. Windows 7
2. LibreOffice Writer,
3. LibreOffice Calc,
4. LibreOffice Impress

9.3. Информационно-справочные системы.

1. Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации Гарант - <http://www.garant.ru/>
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>

10. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы по учебной дисциплине.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория №5 Оснащение: Стул с пюпитром – 48 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Экран большого размера – 1 шт.	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, этаж № 1, нежилое помещение, площадью 479.2 м2 (часть нежилого помещения)

Меловая доска – 1 шт. Ноутбук - 1 шт. Проектор INFocus -1 шт.	
Помещение для самостоятельной работы Оснащение: Стул с пюпитром – 25 шт. Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя – 1 шт. Персональный компьютер с периферией, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду Организации. – 1 шт. МФУ - 1 шт.	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, этаж № 1, нежилое помещение, площадью 479.2 м2 (часть нежилого помещения)

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины **«Объектно-ориентированный анализ и проектирование»** применяются различные образовательные технологии.

Освоение учебной дисциплины **«Объектно-ориентированный анализ и проектирование»** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций и практических задач в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.