



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра прикладной информатики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ О.Е. Первун

02 апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова

02 апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.08.06 «Объектно-ориентированное программирование»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Информатика»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.06 «Объектно-ориентированное программирование» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Информатика» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Г.С. Сейдаметов  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики  
от 18 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования  
от 02 апреля 2026 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.06 «Объектно-ориентированное программирование» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Информатика».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– "Объектно-ориентированное программирование" студентов направления подготовки 44.03.01 Информатика состоит в подготовке базиса для овладения знаниями и навыками проектирования информационных систем, формирование компьютерной грамотности и подготовка студентов к использованию современных компьютеров и базовых технологий в качестве инструмента для решения практических задач в своей предметной области

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- сформировать умение разрабатывать классы и записывать его в разной форме, научить владеть терминологией;
- сформировать умение выделять и описывать объекты задачи и их взаимодействие
- сформировать умение эффективно использовать интегрированную программную среду в ходе решения задачи
- сформировать умение разрабатывать приложения на языке C++, используя объектно-ориентированный подход.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.06 «Объектно-ориентированное программирование» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2 - Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-5 - Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- способы проведения обследования организаций, выявлять информационные потребности пользователей
- методы ведения баз данных
- способы принятия участия в организации ИТ
- навыками использования различных видов информационных технологий и их элементов в профессиональной деятельности

**Уметь:**

- проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей
- осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач
- принимать участие в организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью
- выбирать в зависимости от условий проектирования и применять системы автоматизированного проектирования

**Владеть:**

- навыками формирования требований к информационной системе
- навыками информационного обеспечения решения прикладных задач
- навыками организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью
- навыками разработки ИТ систем

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.08.06 «Объектно-ориентированное программирование» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль предметно-методический учебного плана.

**4. Объем дисциплины (модуля)**

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
5	216	6	68	20	48				121	Экз КП (27 ч.)
Итого по ОФО	216	6	68	20	48				121	27

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Раздел 1 Основные понятия ООП</b>															
Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование	18	2	4				12								лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Конструкторы и деструкторы	20	2	6				12								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект
Тема 3. Дружественные функции	20	2	6				12								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект
Тема 4. Перегрузка операций в ООП	20	2	6				12								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект
Тема 5. Одиночное и множественное наследование, интерфейсы	16	2	2				12								лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект
<b>Раздел 2 Проектирование ПО</b>															
Тема 6. Производные классы. Полиморфизм	18	2	4				12								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект
Тема 7. Классы потоков C++	18	2	4				12								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект
Тема 8. Параметризованные типы и функции	18	2	4				12								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект
Тема 9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML	23	2	8				13								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект

Тема 10. Использование STL в C++	18	2	4				12								лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект
Всего часов за 5 семестр	189	20	48				121								
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.														
<b>Всего часов дисциплине</b>	189	20	48				121								
часов на контроль	27														

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма прове- дения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование <i>Основные вопросы:</i> Сложности разработки ПО. Декомпозиция. Краткая история языков программирования. Парадигма программирования. Модульное программирование. Нисходящее программирование. Структурное программирование. Понятия объектно-ориентированного программирования	Интеракт.	2	
2.	Тема 2. Конструкторы и деструкторы <i>Основные вопросы:</i> Конструкторы и деструкторы. Конструктор умолчания. Конструктор преобразования и конструкторы с двумя и более параметрами. Конструктор копирования. Указатель this. Конструктор копирования и операция присваивания. Автоматическая генерация конструкторов и деструкторов. Список инициализации. Порядок вызова конструкторов и деструкторов	Интеракт.	2	

3.	<p>Тема 3. Дружественные функции</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Функции-друзья.</p> <p>Преобразование типов, определяемых пользователем с помощью конструкторов и операций преобразования.</p> <p>Неявное преобразование типов. Друзья-функции и друзья-классы</p>	Интеракт.	2	
4.	<p>Тема 4. Перегрузка операций в ООП</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Перегрузка операций. Перегрузка унарных операций. Перегрузка бинарных операций</p> <p>Перегрузка операции присваивания.</p> <p>Перегрузка операции приведения типа.</p> <p>Перегрузка операций ++ и --</p> <p>Особенности работы операторов new и delete.</p> <p>Перегрузка операторов new и delete для отдельных классов. Переопределение глобальных операторов new и delete</p> <p>Основные правила перегрузки операций.</p>	Интеракт.	2	
5.	<p>Тема 5. Одиночное и множественное наследование, интерфейсы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Правила наследования. Преобразования указателей. Правила видимости при наследовании</p> <p>Закрытое (private) наследование. Перекрывание имен Наследование и повторное использование кода</p> <p>Видимость при множественном наследовании</p> <p>Виртуальные базовые классы Интерфейсы</p>	Интеракт.	2	
6.	<p>Тема 6. Производные классы. Полиморфизм</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение производного класса.</p> <p>Конструкторы и деструкторы производных классов</p> <p>Виртуальные функции. Виртуальные деструкторы</p> <p>Абстрактные классы</p>	Интеракт.	2	
7.	<p>Тема 7. Классы потоков C++</p>	Интеракт.	2	

	<p><i>Основные вопросы:</i>                  Заголовочные файлы. Предопределенные объекты и потоки                  Операции помещения и извлечения.                  Форматирование. Флаги форматирования                  Манипуляторы. Ошибки потоков.                  Файловый ввод-вывод с применением потоков                  С++. Конструкторы файловых потоков.                  Открытие файлов в разных режимах. Ввод-вывод в файлы</p>			
8.	<p>Тема 8. Параметризованные типы и функции  <i>Основные вопросы:</i>                  Шаблоны функций. Параметры шаблонов                  Шаблоны классов. Наследование и шаблоны</p>	Интеракт.	2	
9.	<p>Тема 9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML  <i>Основные вопросы:</i>                  Структура и компоненты языка UML.                  Диаграммы вариантов использования (use case diagram)                  Диаграммы последовательности (sequence diagram). Диаграммы кооперации (collaboration diagram)                  Диаграммы классов(class diagram). Диаграммы состояний (statechart diagram)                  Диаграммы деятельности (activity diagram).                  Диаграммы компонентов (component diagram)</p>	Интеракт.	2	
10.	<p>Тема 10. Использование STL в С++  <i>Основные вопросы:</i>                  Основные компоненты STL. STL-строки.                  Распределители памяти                  Векторы. Итераторы. Алгоритмы                  Достоинства и недостатки STL-подхода                  Контейнер вектор. Контейнер список                  Пример решения задачи с использованием контейнеров STL</p>	Интеракт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5.4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование	Интеракт.	4	
2.	Тема 2. Конструкторы и деструкторы	Интеракт.	6	
3.	Тема 3. Дружественные функции	Интеракт.	6	
4.	Тема 4. Перегрузка операций в ООП	Интеракт.	6	
5.	Тема 5. Одиночное и множественное наследование, интерфейсы	Интеракт.	2	
6.	Тема 6. Производные классы. Полиморфизм	Интеракт.	4	
7.	Тема 7. Классы потоков C++	Интеракт.	4	
8.	Тема 8. Параметризованные типы и функции	Интеракт.	4	
9.	Тема 9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML	Интеракт.	8	
10.	Тема 10. Использование STL в C++	Интеракт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>48</b>	

### 5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта; подготовка к экзамену.

#### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО

1	<p>Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Перечислите и кратко охарактеризуйте основные принципы (парадигмы) объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование и полиморфизм.</p> <p>Чем абстрактный класс отличается от интерфейса? В каких случаях следует применять каждый из них?</p> <p>Что такое класс и объект? Опишите процесс создания объекта в памяти (выделение памяти, инициализация).</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	12	
2	<p>Тема 2. Конструкторы и деструкторы</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Для чего нужен конструктор копирования? В каких ситуациях он вызывается неявно (передача объекта по значению, возврат объекта из функции)?</p> <p>Что такое делегирующие конструкторы (C++11) и как они позволяют избежать дублирования кода?</p> <p>Виртуальный деструктор: зачем он нужен в базовом классе и что произойдет, если его не объявить?</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>	12	
3	<p>Тема 3. Дружественные функции</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Каковы основные отличия дружественной функции от метода класса? Нарушает ли дружественность принципы инкапсуляции?</p> <p>Можно ли объявить дружественной функцию из другого класса или целый другой класс?</p> <p>Приведите пример синтаксиса.</p> <p>В каких практических ситуациях (например, при перегрузке операторов) использование дружественных функций является предпочтительным или неизбежным?</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>	12	
4	<p>Тема 4. Перегрузка операций в ООП</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Какие операторы нельзя перегружать в C++ (например, ::, ., ?:)? Почему?</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к</p>	12	

	<p>В чем разница между перегрузкой оператора как метода класса и как независимой (дружественной) функции? Как это влияет на левый операнд?</p> <p>Объясните идиому перегрузки операторов ++ и -- (префиксная и постфиксная форма). Как компилятор различает их?</p>	<p>тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>		
5	<p>Тема 5. Одиночное и множественное наследование, интерфейсы</p> <p>Основные вопросы: В чем заключается "проблема ромбовидного наследования" (алмаз смерти) и как ее решить с помощью виртуального наследования (virtual базовый класс)?</p> <p>Каков порядок вызова конструкторов при создании объекта производного класса (базовые классы, поля-члены, сам конструктор)?</p> <p>Что такое интерфейс в контексте C++ и как его реализовать с помощью абстрактных классов (чисто виртуальных функций)?</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>	12	
6	<p>Тема 6. Производные классы. Полиморфизм</p> <p>Основные вопросы: Что такое таблица виртуальных функций (vtable) и указатель на нее (vptr)? Как они обеспечивают работу полиморфизма? Чем отличается раннее (статическое) связывание от позднего (динамического)? Приведите примеры кода. Можно ли вызвать виртуальную функцию из конструктора базового класса? Будет ли работать полиморфизм в этом случае?</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>	12	
7	<p>Тема 7. Классы потоков C++</p> <p>Основные вопросы: В чем отличие классов ifstream/ofstream для работы с файлами от классов istreamstringstream/ostringstream для работы со строками?</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>	12	

	<p>Как организовать ввод-вывод пользовательских типов данных (своих классов) с помощью перегрузки операторов &lt;&lt;</p> <p>Что такое манипуляторы потоков? Приведите примеры манипуляторов с параметрами (например, setw, setprecision).</p>	<p>лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>		
8	<p>Тема 8. Параметризованные типы и функции</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>В чем разница между шаблоном функции и шаблоном класса?</p> <p>Что такое специализация шаблона (полная и частичная) и для чего она используется?</p> <p>Объясните разницу между ключевыми словами typename и class в объявлении шаблона. Когда использование typename обязательно вне объявления параметров?</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового</p>	12	
9	<p>Тема 9. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Какие виды отношений между классами существуют в UML (ассоциация, агрегация, композиция, обобщение) и как они изображаются графически?</p> <p>Что показывает диаграмма классов (Class Diagram) и какую информацию можно извлечь из ее блоков (имя класса, атрибуты, методы, модификаторы доступа)?</p> <p>Чем диаграмма последовательности (Sequence Diagram) отличается от диаграммы кооперации (Communication Diagram)?</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта</p>	13	
10	<p>Тема 10. Использование STL в C++</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Перечислите основные категории контейнеров STL (последовательные, ассоциативные, адаптеры) и приведите по два примера для каждой.</p> <p>Что такое итераторы? Чем итератор произвольного доступа отличается от двунаправленного итератора?</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового</p>	12	

Для чего нужны алгоритмы STL (например, sort, find, copy)? Как они взаимодействуют с контейнерами через итераторы?	проекта		
<b>Итого</b>		<b>121</b>	

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>УК-1</b>		
<b>Знать</b>	способы проведения обследования организаций, выявлять информационные потребности пользователей	лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект; тестовый контроль; экзамен
<b>Уметь</b>	проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>Владеть</b>	навыками формирования требований к информационной системе	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>ОПК-2</b>		

<b>Знать</b>	методы ведения баз данных	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>Уметь</b>	осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>Владеть</b>	навыками информационного обеспечения решения прикладных задач	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>ОПК-8</b>		
<b>Знать</b>	способы принятия участия в организации ИТ	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>Уметь</b>	принимать участие в организации ИТ инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен

<b>Владеть</b>	навыками организации ИТ инфраструктуры и управления информационной безопасностью	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>ПК-5</b>		
<b>Знать</b>	навыками использования различных видов информационных технологий и их элементов в профессиональной деятельности	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>Уметь</b>	выбирать в зависимости от условий проектирования и применять системы автоматизированного проектирования	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен
<b>Владеть</b>	навыками разработки ИТ систем	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; курсовой проект; экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

тестовый контроль	Менее 50% правильных ответов, либо работа не выполнена.	51-70% правильных ответов. Допущены ошибки, но студент демонстрирует знание основных определений.	71-85% правильных ответов. Допущены незначительные ошибки или неточности в сложных вопросах.	86-100% правильных ответов. Ответы уверенные, демонстрируется глубокое понимание предмета.
лабораторная работа, защита отчета	Работа не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, алгоритмы неработоспособны, выводы отсутствуют или не соответствуют цели работы.	Задание выполнено частично (базовый функционал реализован). Отчет оформлен, но студент не может аргументировать выбор решений и отвечает на вопросы только с помощью преподавателя.	Задание выполнено в полном объеме. Программа работоспособна. Отчет оформлен грамотно. При защите студент уверенно отвечает на вопросы и поясняет логику работы кода.	Задание выполнено с использованием оптимальных алгоритмов или нестандартных эффективных решений. При защите студент демонстрирует глубокое понимание темы, показывает связь теории с практикой, отвечает на дополнительные вопросы.
курсовой проект	Проект не представлен или содержит грубые ошибки, нарушающие логику работы. Теоретическая часть компилятивна (скачана из интернета). Защита не пройдена.	Проект выполнен, основные требования соблюдены, но интерфейс или код имеют недостатки. В пояснительной записке есть неточности. На защите студент ориентируется в материале слабо, читает с листа.	Проект выполнен полностью, соответствует заданию. Пояснительная записка оформлена по стандартам. Студент хорошо ориентируется в материале, понимает архитектуру своего приложения.	Проект имеет исследовательский характер или высокую практическую значимость. Предложены оригинальные решения. Студент свободно владеет материалом, аргументированно отстаивает свою точку зрения.

экзамен	Студент не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, с трудом отвечает на наводящие вопросы.	Знает основной материал, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении или требует наводящих вопросов для решения типовых задач.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, тесно связывает теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и
---------	--	--	--	---

**7.3. 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**

**7.3.1. Примерные вопросы для тестового контроля**

1. Дайте определение понятиям «класс» и «объект». В чем заключается их различие?
2. Перечислите и охарактеризуйте три основных принципа объектно-ориентированного программирования.
3. Что такое инкапсуляция? С помощью каких механизмов языка C++ она реализуется?
4. Какие спецификаторы доступа к членам класса существуют в C++? Опишите область видимости для каждого из них.
5. Чем структура (`struct`) отличается от класса (`class`) в C++ по умолчанию?
6. Что такое конструктор? Какие типы конструкторов существуют в C++?
7. Для чего нужен конструктор копирования и чем он отличается от конструктора по умолчанию?
8. Что такое делегирующий конструктор (C++11 и новее)?
9. В каких случаях компилятор автоматически генерирует конструктор по умолчанию?
10. Что такое деструктор, каковы его основные задачи и синтаксис объявления?

**7.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ**

- 1.Объясните, почему вы выбрали именно такие типы данных для полей своего класса.
- 2.Для чего в вашем классе использованы закрытые (`private``) поля? Как к ним предполагается доступ из внешнего кода?
- 3.Покажите, где в вашей программе реализована инкапсуляция. Что произойдет, если изменить спецификатор доступа у определенного поля на `public``?
- 4.Чем отличаются методы, реализованные внутри класса, от методов, реализованных вне класса (с использованием оператора разрешения области видимости `::``)?
- 5.Какой конструктор вызывается при создании объекта в данной строке кода? (Преподаватель указывает конкретную строку).
- 6.Продемонстрируйте работу конструктора копирования. Почему в вашем классе недостаточно поверхностного (побитового) копирования, которое генерирует компилятор?
- 7.Объясните, зачем в вашем классе написан деструктор. Какие ресурсы он освобождает?
- 8.Что произойдет, если в вашем классе с динамическим массивом не перегрузить оператор присваивания?
- 9.В какой момент вызывается конструктор перемещения (если реализован) и чем он эффективнее конструктора копирования?
- 10.Покажите в отладчике (или на рисунке), как изменится состояние памяти после вызова деструктора для созданного объекта.

### 7.3.3. Примерные темы курсовых проектов

- 1.Система управления библиотекой (книги, журналы, читатели, выдача и возврат изданий).
- 2.Каталог товаров для интернет-магазина (электроника, одежда, продукты, поиск и фильтрация).
- 3.Система учета сотрудников предприятия (расчет зарплаты, формирование отчетов по отделам).
- 4.Парк транспортных средств (автомобили, мотоциклы, грузовики, расчет расхода топлива и времени в пути).
- 5.Разработка консольной RPG-игры (создание персонажа, инвентарь, сражения с монстрами).
- 6.Карточная игра (реализация игровой логики, колоды, игроков, определение победителя).
- 7.Симуляция клеточного автомата (игра «Жизнь» Конвея с различными типами клеток).

- 8.Редактор блок-схем (создание, перемещение и соединение графических блоков, сохранение в файл).
- 9.Приложение «Личный органайзер» (заметки, задачи, напоминания, категории, поиск по датам).
- 10.Программа для построения графиков функций (поддержка различных типов функций, масштабирование).

#### 7.3.4. Вопросы к экзамену

- 1.Основные понятия ООП: класс, объект, абстрагирование.
- 2.Инкапсуляция как принцип ООП. Спецификаторы доступа public, private, protected.
- 3.Понятие интерфейса класса. Отличие интерфейса от реализации.
- 4.Понятие и назначение конструктора. Виды конструкторов.
- 5.Конструктор по умолчанию и конструктор с параметрами.
- 6.Деструктор: синтаксис, назначение, порядок вызова.
- 7.Деструктор: синтаксис, назначение, порядок вызова.
- 8.Виртуальный деструктор: назначение и механизм работы.
- 9.Статические члены класса (static): особенности инициализации и использования.
- 10.Константные методы и константные объекты (const).
- 11.Дружественные функции (friend): назначение, объявление, особенности использования.
- 12.Дружественные классы.
- 13.Перегрузка операций: общая концепция и ограничения.
- 14.Перегрузка унарных операторов (префиксных и постфиксных).
- 15.Перегрузка бинарных операторов как методов класса.
- 16.Перегрузка бинарных операторов как независимых функций (дружественных или нет).
- 17.Перегрузка оператора присваивания (копирующего и перемещающего).
- 18.Перегрузка операторов ввода/вывода ('<<' и '>>').
- 19.Перегрузка оператора индексирования '[]'.
- 20.Перегрузка оператора вызова функции '()'.
- 21.Наследование как принцип ООП. Базовый и производный классы.
- 22.Виды наследования: public, protected, private. Влияние на доступ к членам базового класса.
- 23.Порядок вызова конструкторов и деструкторов при наследовании.
- 24.Множественное наследование: синтаксис и особенности.
- 25.Проблемы множественного наследования (ромбовидное наследование).
- 26.Виртуальное наследование как способ решения проблемы ромбовидного наследования.

- 27.Полиморфизм как принцип ООП. Статический и динамический полиморфизм.
- 28.Виртуальные функции: объявление, назначение, механизм работы.
- 29.Позднее (динамическое) связывание. Таблицы виртуальных функций (vtable).
- 30.Абстрактные классы и чисто виртуальные функции.
- 31.Правило трех (Rule of Three) и правило пяти (Rule of Five) в C++.
- 32.Приведение типов в иерархиях наследования (dynamic\_cast, typeid).
- 33.Иерархия классов потоков в C++: ios, istream, ostream, iostream.
- 34.Файловые потоки: ifstream, ofstream, fstream. Режимы открытия файлов.
- 35.Строковые потоки: istringstream, ostream, stringstream.
- 36.Форматированный ввод-вывод. Манипуляторы потоков.
- 37.Перегрузка операций ввода-вывода для пользовательских типов.
- 38.Шаблоны функций: синтаксис, инстанцирование.
- 39.Шаблоны классов: синтаксис, инстанцирование.
- 40.Параметры шаблона (типовые и нетиповые). Ключевые слова typename и class.
- 41.Специализация шаблонов (полная и частичная).
- 42.Общая структура STL: контейнеры, итераторы, алгоритмы.
- 43.Последовательные контейнеры: vector, list, deque. Сравнительная характеристика.
- 44.Ассоциативные контейнеры: set, map, multiset, multimap.
- 45.Контейнеры-адаптеры: stack, queue, priority\_queue.
- 46.Итераторы: назначение, категории (ввода, вывода, прямые, двунаправленные, произвольного доступа).
- 47.Алгоритмы STL: обзор, использование с итераторами и функторами.
- 48.Лямбда-выражения как способ передачи операций в алгоритмы.
- 49.Обработка исключительных ситуаций: try, throw, catch.
- 50.Стандартные исключения C++.
- 51.Основные понятия объектно-ориентированного анализа и проектирования.
- 52.Основные виды диаграмм UML (классов, последовательности, состояний).
- 53.Отношения между классами в UML: ассоциация, агрегация, композиция, обобщение.
- 54.Принципы SOLID (обзорно).

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

##### **7.4.1. Оценивание тестового контроля**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий
	14-16	17-19	20-25
Итого	14 - 16	17 - 19	20 - 25

### 7.4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
	4-6	7-8	9-13
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы
	2-3	4-5	5-6
Итого	6 - 9	11 - 13	14 - 19

### 7.4.3. Оценивание курсового проекта

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота раскрытия темы	Тема раскрыта, но имеются не более 3 замечаний	Тема раскрыта, но имеются не более 2 замечаний	Тема полностью раскрыта
	2-3	4-5	5-6
Обоснованность и качество расчетов и проектных решений	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний
	2-3	4-5	5-6

Качество выполнения графических материалов (программного продукта) и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
	2-3	4-5	5-6
Обоснованность и четкость сформулированных выводов	В выводах есть неточности (не более 3)	В выводах есть неточности (не более 2)	Выводы сформулированы четко и отвечают на поставленные задачи
	2-3	4-5	5-6
Соблюдение сроков сдачи работы	Имеются значительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Имеются незначительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Сроки плана работы над разделами проекта соблюдены
	2-3	4-5	5-6
Защита курсового проекта и демонстрация коммуникативной культуры	К докладу имеются замечания, однако логика соблюдена; ответы на вопросы содержат недостатки. Речь недостаточно грамотная, нарушены некоторые нормы культуры речи	Доклад логичен, изложен свободно; ответы на вопросы в основном правильные. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи, допускаются ошибки (не более 2)	Доклад логичен и краток, изложен свободно; ответы на вопросы правильны и полны. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-3	4-5	5-6
Итого	12 - 18	24 - 30	30 - 36

#### 7.4.4. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	10-15	16-20	21-30
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	2-3	4-5	5-6

Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	2-3	4-5	5-6
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	2-3	4-5	5-6
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-3	4-5	5-6
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	2-3	4-5	5-6
Итого	20 - 30	36 - 45	46 - 60

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (курсовой проект) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

$T_i$  – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;  
 $\mathcal{E}$  – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

**Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента**

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для экзамена
Высокий	90-100	отлично
Достаточный	74-89	хорошо
Базовый	60-73	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно

**Рейтинговая оценка текущего контроля за 5 семестр для студентов ОФО**

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
тестовый контроль	14 - 16	17 - 19	20 - 25
лабораторная работа, защита отчета	6 - 9	11 - 13	14 - 19
курсовой проект	12 - 18	24 - 30	30 - 36
Общая сумма баллов	32 - 43	52 - 62	64 - 80

**Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 5 семестр для студентов ОФО**

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	20 - 30	36 - 45	46 - 60

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.

1.	Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / И. А. Барков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 700 с. — ISBN 978-5-8114-3586-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206699">https://e.lanbook.com/book/206699</a>	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/206699">https://e.lanbook.com/book/206699</a>
2.	Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97554">http://www.iprbookshop.ru/97554</a>
3.	Лосев, К. Ю. Объектно-ориентированное инфографическое моделирование : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 45 с. — ISBN 978-5-7264-2991-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/262352">https://e.lanbook.com/book/262352</a>	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/262352">https://e.lanbook.com/book/262352</a>
4.	Мурлин, А. Г. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. Г. Мурлин, В. А. Мурлина, М. В. Янаева. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 151 с. — ISBN 978-5-8333-1059-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/231569">https://e.lanbook.com/book/231569</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/231569">https://e.lanbook.com/book/231569</a>
5.	Нафикова, А. Р. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программного обеспечения на языке UML : учебное пособие / А. Р. Нафикова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-907475-48-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/219221">https://e.lanbook.com/book/219221</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/219221">https://e.lanbook.com/book/219221</a>

6.	<p>Применение объектно-ориентированного программирования в задачах обработки сигналов и изображений с элементами искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Баев, К. О. Иванов, Ю. А. Ипатов, А. Н. Леухин. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2022. — 206 с. — ISBN 978-5-8158-2275-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/271067">https://e.lanbook.com/book/271067</a></p>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/271067">https://e.lanbook.com/book/271067</a>
----	--	-----------------	---

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	<p>Унгер, А. Ю. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. Ю. Унгер. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-7339-1628-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/265691">https://e.lanbook.com/book/265691</a></p>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/265691">https://e.lanbook.com/book/265691</a> 1
2.	<p>Юрина, Т. А. Объектно-ориентированное программирование: учебно-методическое пособие / Т. А. Юрина. — Омск: СибАДИ, 2023. — 72 с. // Лань: электронно-библиотечная система.</p>	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/338576">https://e.lanbook.com/book/338576</a>
3.	<p>Коломийцева, С. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование: учебное пособие / С. В. Коломийцева. — Хабаровск: ДВГУПС, 2022. — 82 с. // Лань: электронно-библиотечная система.</p>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/339566">https://e.lanbook.com/book/339566</a> 6

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.

5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»  
<http://franco.crimealib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение курсового проекта;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Выполнение курсового проекта**

Курсовой проект является одной из форм самостоятельной учебно-исследовательской работы бакалавра.

Целью написания курсового проекта является структуризация и усвоение, и главное, применение на практике, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений.

Если цель у курсового проекта только одна, то задач может быть несколько:

- более глубокое изучение теоретического материала лекций;
- получение практических навыков по применению накопленных знаний;
- выработка инновационных способов решения поставленных задач и др.

Курсовой проект обязательно подразумевает выполнение индивидуального технического задания, которое может заключаться: в разработке определенного изделия; расчете экономической эффективности работы какого-либо предприятия; апробации экспериментальной промышленной технологии или научной методики и т. д.

Обычно курсовой проект состоит из двух больших разделов: графического и текстового.

Структура курсового проекта:

1. Титульный лист - содержатся основные входные данные (полное название учебного заведения, город, тема работы, имя научного руководителя и студента, год написания)
2. Содержание - перечень глав, параграфов и других элементов оглавления с указанием страниц.
3. Введение - содержит актуальность работы, цель, задачи, анализ источников, методологию и т. д.
4. Основная часть - должна состоять из теоретической (тезисы, факты и др.), аналитической (осмысление, структуризация первой части) и проектной частей (практическое применение знаний).
5. Заключение - подведение итогов всей работы.
6. Список источников - перечень всех, использованных в работе, источников и литературы.
7. Приложения - таблицы, статистические данные, графические модели, диаграммы, чертежи и т. д.

Основные правила выполнения:

- цель в работе всегда одна, а вот задач может быть несколько (приблизительно столько же, сколько параграфов);
- в конце каждого параграфа нужно сделать небольшой вывод;
- аналитическую часть выделяют в отдельную главу, но допускается ее рассмотрение в рамках теоретической;
- все важные расчеты, таблицы и чертежи лучше всего представить в разделе «Приложения», а в основном тексте просто сделать ссылку на нужное приложение.

В целом, курсовые проекты нужно оформлять по требованиям двух «фундаментальных» ГОСТов: 7.32-2001 и 2.105-95.

В общем виде требования следующие:

- текст набирается на листах А4;
- размер шрифта - не менее 12;
- интервал между строк - 1,5;
- страницы нумеруются внизу по центру или в специальном поле внизу листа;
- титульный лист и оглавление оставляют без нумерации;
- книжная ориентация;
- обязательная нумерация глав;
- заголовки рекомендуется писать заглавными буквами в центре строки;
- сокращения - по ГОСТ 7.12;
- все графические материалы нужно озаглавить с проставлением номера, например, «Рисунок 2»;
- наименования в тексте и на иллюстрациях должны полностью совпадать;
- цитаты нужно писать в кавычках, сопровождая ссылками на источники;
- список литературы помещается в конце пояснительной записки.

Перед защитой курсового проекта необходимо тщательно подготовить содержательный доклад и хорошо отрепетировать его. Для убедительности речь лучше сопровождать электронной презентацией. Также стоит подготовиться и к возможным дополнительным вопросам, ответы на которые должны быть краткими и ёмкими.

### **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

#### **Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

#### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

#### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

### **Подготовка к тестовому контролю**

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы.

Подготовка к тестированию

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических занятиях.
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;

### **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи чeskих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)