

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
 ФЕДЕРАЦИИ  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ  
 Руководитель образовательной программы  
 доц., к.т.н.  
 (должность, уч. степень, звание)

А.А. Фоменкова  
 (инициалы, фамилия)  
 (подпись)  
 «16» февраля 2026 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)  
 Ст. преподаватель 16.02.26  
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) Е.О. Шумова  
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
 «16» февраля 2026 г, протокол № 02/2026  
 Заведующий кафедрой № 43  
 д.т.н., проф. 16.02.26  
 (уч. степень, звание) (подпись, дата) М.Ю. Охтилев  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе  
 доц., к.т.н. 16.02.26  
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) А.А. Фоменкова  
 (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Объектно-ориентированное программирование»  
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности/ специализации	Проектирование программных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

## Аннотация

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.04 «Программная инженерия» направленности/специализации «Проектирование программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»

ОПК-6 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением, разработкой, отладкой, тестированием объектно-ориентированного кода.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, курсовой проект.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр), курсового проектирования (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

- получение студентами необходимых базовых навыков в области программирования на языках высокого уровня;
- формирование профессиональной подготовки в области разработки объектно-ориентированных программ.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знает и понимает принципы работы современных информационных технологий, включая системы искусственного интеллекта, и программных средств, в том числе отечественного производства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.3.1 знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования	ОПК-6.3.1 знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-6.У.1 умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных

	к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ОПК-6.В.1 имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Основы программирования»,
- «Алгоритмы и структуры данных».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Проектирование баз данных»,
- «Проектирование программных систем»,
- «Защита информации».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№4	№5
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	3/ 108	1/ 36
<b>Из них часов практической подготовки</b>			
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	85	68	17
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	34	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)			
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	59	40	19
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач., , Курс. Пр.	Дифф. зач.,	Курс. Пр.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Основные концепции объектно-ориентированного программирования	8		4		10
Раздел 2. Основы QT	14		16		15
Раздел 3. Паттерны проектирования	12		14		15
Итого в семестре:	34		34		40
Семестр 5					
Выполнение курсового проекта				17	
Итого в семестре:				17	19
Итого	34	0	34	17	59

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p style="text-align: center;"><b>Основные концепции объектно-ориентированного программирования.</b></p> <p>1.1. Определение ООП и его основные концепции: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</p> <p>1.2. Классы. Синтаксис объявления. Модификаторы доступа. Сетторы и гетторы. Создание экземпляров классов, ссылки и указатели на объекты. Статические и нестатические члены класса.</p> <p>1.3. SOLID принципы в программировании</p>
2	<p><b>Основы QT</b></p> <p>2.1. Обзор иерархии классов Qt</p> <p>2.2. Механизм сигналов и слотов.</p> <p>2.3. Интегрированная среда разработки</p> <p>2.4. Библиотека контейнеров. Последовательные и ассоциативные контейнеры.</p> <p>2.5. Библиотека контейнеров. Алгоритмы, применяемые к контейнерам.</p> <p>2.6. Библиотека контейнеров. Класс QString. Использование регулярных выражений для обработки строк.</p> <p>2.7. Интервью или модель управления. Создание</p>

	собственных представлений Qt
3	<b>Паттерны проектирования</b> 3.1. Диаграмма классов UML. Взаимосвязи между классами. Реализация взаимосвязей. 3.2. Введение в паттерны проектирования. 3.3. Порождающие шаблоны проектирования. 3.4. Структурные шаблоны проектирования. 3.5. Поведенческие шаблоны проектирования.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1.	Знакомство со средой Qt Creator. Создание приложения в QtDesigner с использованием виджетов QLabel, QTextEdit, QPushButton	4		1,2
2.	Создание приложения с использованием виджетов QComboBox	4		1,2
3.	Создание приложения с использованием виджетов QCheckBox	2		1,2
4.	Создание приложения с использованием виджетов QRadioButton и QGroupBox	2		1,2
5.	Разработка программы с использованием контейнеров библиотеки Qt	4		2
6.	Разработка программы с использованием структурных и поведенческих шаблонов проектирования в QtDesigner	4		2,3
7.	Разработка программы с использованием порождающих шаблонов проектирования в QtDesigner	4		2,3
8.	Разработка программы с реализацией многозначной зависимости с использованием шаблонов проектирования в QtDesigner	10		3

Всего	34		
-------	----	--	--

#### 4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Цель курсового проекта: приобретение практических навыков применения моделей и методов объектно-ориентированной парадигмы, разработки и отладки программного обеспечения. Закрепление навыков работы с инструментальными программными средствами.

Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час	Семестр 5, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	10	
Курсовое проектирование (КП, КР)	10		15
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20	
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	14	10	4
Всего:	59	40	19

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://e.lanbook.com/book/493547">https://e.lanbook.com/book/493547</a>	Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Лозовский, Е. Н. Штрекер, Е. С. Данилович [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 484 с. — ISBN 978-5-7339-2498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/513712">https://e.lanbook.com/book/513712</a>	Тынченко, В. В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Тынченко, С. В. Тынченко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2025. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	

<a href="https://e.lanbook.com/book/506838">https://e.lanbook.com/book/506838</a>	Жильцов, А. В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. В. Жильцов. — Хабаровск : ДВГУПС, 2024. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/398276">https://e.lanbook.com/book/398276</a>	Унгер, А. Ю. Объектно-ориентированное программирование : учебник / А. Ю. Унгер. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 102 с. — ISBN 978-5-7339-2051-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/231569">https://e.lanbook.com/book/231569</a>	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.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/368645">https://e.lanbook.com/book/368645</a>	Унгер, А. Ю. Паттерны проектирования на C++ : учебное пособие / А. Ю. Унгер. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 74 с. — ISBN 978-5-7339-1753-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
004.432-В19	Васильев, А. Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами : [учебное пособие] / А. Н. Васильев. - СПб. : Наука и техника, 2010. - 480 с.	Отдел фундаментальной литературы – 30

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронная библиотечная система Лань (доступ для обучающихся и работников ГУАП)
<a href="https://lms/guap/ru">https://lms/guap/ru</a>	ЛМС ГУАП
<a href="https://pro.guap.ru">https://pro.guap.ru</a>	Система личного кабинета ГУАП

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Windows OS (№809-3 от 4.07.2017)
2	Microsoft Visual Studio Code (распространяется свободно)
3	QT (распространяется свободно)
4	Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно)
5	LibreOffice (распространяется свободно)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий оснащенная специализированной мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; лабораторным оборудованием (ПЭВМ, объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет)	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; ул. Б.Морская, д. 67, лит. А, ауд. 23-08, 23-09, 23-10
3	Аудитория для самостоятельной подготовки	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; интернет-классы библиотеки ул. Б. Морская, 67, ауд. 12-16, ул. Гастелло, 15, ауд. С-26, ул. Ленсовета, 14, ауд. 31-05

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Реализация классов в С++. Класс, структура, объединение (class, struct, union) основные отличия.	ОПК-2.3.1 ОПК-6.У.1
2.	Исключения. Реализация обработки исключительных ситуаций. Вложенные контролируемые блоки операций.	ОПК-6.У.1
3.	Исключения. Классы стандартной библиотеки для обработки исключений.	ОПК-6.В.1
4.	Стандартная библиотека С++. Контейнеры (понятие), принципы использования.	ОПК-6.В.1
5.	Стандартная библиотека С++. Итераторы (понятие), виды.	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
6.	Стандартная библиотека С++. Поток (thread).	ОПК-6.В.1
7.	Шаблоны проектирования (Design patterns). Виды.	ОПК-2.3.1 ОПК-4.3.1
8.	Порождающие шаблоны. Синглетон (Singleton).	ОПК-6.В.1
9.	Порождающие шаблоны. Фабричный метод (Factory method).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
10.	Порождающие шаблоны. Абстрактная фабрика (Abstract factory).	ОПК-6.В.1
11.	Порождающие шаблоны. Строитель (Builder).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
12.	Порождающие шаблоны. Прототип (Prototype).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
13.	Структурные шаблоны. Адаптер (Adapter).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
14.	Структурные шаблоны. Мост (Bridge).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
15.	Структурные шаблоны. Компоновщик (Composite).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
16.	Структурные шаблоны. Декоратор (Decorator).	ОПК-6.В.1
17.	Структурные шаблоны. Фасад (Facade).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
18.	Структурные шаблоны. Прокси (Proxy).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
19.	Структурные шаблоны. Приспособленец (Flyweight).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
20.	Поведенческие шаблоны. Команда (Command).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1

21.	Поведенческие шаблоны. Итератор (Iterator).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
22.	Поведенческие шаблоны. Посредник (Mediator).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
23.	Поведенческие шаблоны. Хранитель (Memento).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
24.	Поведенческие шаблоны. Наблюдатель (Observer).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
25.	Поведенческие шаблоны. Состояние (State).	ОПК-4.3.1 ОПК-6.В.1
26.	Поведенческие шаблоны. Стратегия (Strategy).	ОПК-6.В.1
27.	Поведенческие шаблоны. Шаблонный метод (Template method).	ОПК-6.В.1
28.	Поведенческие шаблоны. Посетитель (Visitor).	ОПК-6.В.1
29.	Поведенческие шаблоны. Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility).	ОПК-6.В.1

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1	Предметная область – «Распределение учебной нагрузки преподавателей ВУЗа»
2	Предметная область – «Расписание учебных занятий в ВУЗе»
3	Предметная область – «Успеваемость студентов на факультете»
4	Предметная область – «Магазин»
5	Предметная область – «Гостиница»
6	Предметная область – «Библиотека»
7	Предметная область – «Театр»
8	Предметная область – «Центр занятости»
9	Предметная область – «Больница»
10	Предметная область – «Авиакасса»
11	Предметная область – «Почта»
12	Предметная область – «Ремонтная мастерская»
13	Предметная область – «Аптека»
14	Предметная область – «Кинопрокат»
15	Предметная область – «Агентство недвижимости»
16	Предметная область – «Станция техобслуживания»
17	Предметная область – «Детский сад»
18	Предметная область – «Автосалон»
19	Предметная область – «Страховая компания»
20	Предметная область – «Туроператор»
21	Предметная область – «Склад»
22	Предметная область – «Военкомат»
23	Предметная область – «Поликлиника»
24	Предметная область – «Деканат»
25	Предметная область – «Фитнес-центр»

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора																
1	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b>            Что такое конструктор класса в ООП?            а) Метод, который вызывается при создании объекта класса и инициализирует его свойства            б) Метод, который вызывается при уничтожении объекта класса и освобождает занятые им ресурсы            в) Метод, который определяет новое поведение для стандартных операторов            г) Метод, который скрывает реализацию объекта от пользователя</p>	ОПК-2.3.1																
2	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа</b></p> <p>При использовании копирующего конструктора:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Вновь созданный объект зависит от копируемого</li> <li>2) Вновь созданный объект не зависит от копируемого</li> <li>3) Вновь созданный объект имеет те же атрибуты что и исходный</li> </ol>	ОПК-2.3.1																
3.	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</b></p> <table border="1" data-bbox="347 1211 986 2074"> <tbody> <tr> <td data-bbox="347 1211 427 1429">А</td> <td data-bbox="427 1211 659 1429">Модификатор доступа, обозначающий защищенные члены класса</td> <td data-bbox="659 1211 746 1429">1</td> <td data-bbox="746 1211 986 1429">static</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1429 427 1646">В</td> <td data-bbox="427 1429 659 1646">Модификатор доступа, обозначающий статические члены класса</td> <td data-bbox="659 1429 746 1646">2</td> <td data-bbox="746 1429 986 1646">public</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1646 427 1863">С</td> <td data-bbox="427 1646 659 1863">Модификатор доступа, обозначающий закрытые члены класса</td> <td data-bbox="659 1646 746 1863"></td> <td data-bbox="746 1646 986 1863">protected</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1863 427 2074">D</td> <td data-bbox="427 1863 659 2074">Модификатор доступа, обозначающий открытые члены класса</td> <td data-bbox="659 1863 746 2074"></td> <td data-bbox="746 1863 986 2074">private</td> </tr> </tbody> </table>	А	Модификатор доступа, обозначающий защищенные члены класса	1	static	В	Модификатор доступа, обозначающий статические члены класса	2	public	С	Модификатор доступа, обозначающий закрытые члены класса		protected	D	Модификатор доступа, обозначающий открытые члены класса		private	ОПК-2.3.1
А	Модификатор доступа, обозначающий защищенные члены класса	1	static															
В	Модификатор доступа, обозначающий статические члены класса	2	public															
С	Модификатор доступа, обозначающий закрытые члены класса		protected															
D	Модификатор доступа, обозначающий открытые члены класса		private															

4	<p><b>Инструкция: Проанализируйте программный код и запишите в ответе что будет получено в результате работы этого кода:</b></p> <pre> struct Animal {     string tip;     string name; };  int main() {     setlocale(LC_ALL, "rus");     system("color F1");     Animal z1, z2;     z1.tip = "Кот";     z1.name = "Базилио";     z2.tip = "Лиса";     z2.name = "Алиса";     z1 = z2;     z2.tip = "Заяц";     cout &lt;&lt; z1.tip &lt;&lt; " " &lt;&lt; z1.name &lt;&lt; endl;     cout &lt;&lt; z2.tip &lt;&lt; " " &lt;&lt; z2.name &lt;&lt; endl; } </pre>	ОПК-2.3.1
5	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</b></p> <p>Что такое объект в ООП?</p>	ОПК-2.3.1
6	<p><b>Инструкция: Проанализируйте программный код и запишите в ответе что будет получено в результате работы этого кода:</b></p> <p>Что выведет на экран следующий код?</p> <pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std;  class Base { public:     virtual void print() {         cout &lt;&lt; "Base class" &lt;&lt; endl;     } };  class Derived : public Base { public:     void print() {         cout &lt;&lt; "Derived class" &lt;&lt; endl;     } };  int main() {     Base* base = new Derived();     Derived* derived = dynamic_cast&lt;Derived*&gt;(base);     derived-&gt;print();     delete base;     return 0; } </pre>	ОПК-2.3.1

7	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</b></p> <p>Что такое дружественный класс в ООП на языке C++?</p>	ОПК-2.3.1																
8	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Что такое объект в ООП?</p> <p>а) Шаблон, описывающий свойства и методы класса  б) Экземпляр класса, имеющий конкретные значения свойств  с) Метод класса, реализующий определенную функцию  д) Переменная, хранящая значение определенного типа данных</p>	ОПК-4.3.1																
9	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа</b></p> <p>Имеется абстрактный класс А и класс А1, являющийся производным от класса А. Какие из следующих записей заведомо неверны?</p> <p>1) А1 a1; А &amp;a=a1;  2) А *a=new А;  3) А a;</p>	ОПК-4.3.1																
10	<p><b>Инструкция:</b> Для каждой элементарной структуры данных, указанной в левом столбце, подберите соответствующую область допустимых значений, указанную в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="344 1196 1102 1989"> <tr> <td>А</td> <td>Механизм программирования, объединяющий вместе код и данные, которыми он манипулирует</td> <td>1</td> <td>Метод</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Процесс, в ходе которого один объект приобретает свойства другого</td> <td>2</td> <td>Инкапсуляция</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>Позволяет одному интерфейсу получить доступ к общему классу действий</td> <td>3</td> <td>Наследование</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Подпрограмма, которая манипулирует данными, определенными в классе</td> <td>4</td> <td>Полиморфизм</td> </tr> </table>	А	Механизм программирования, объединяющий вместе код и данные, которыми он манипулирует	1	Метод	В	Процесс, в ходе которого один объект приобретает свойства другого	2	Инкапсуляция	С	Позволяет одному интерфейсу получить доступ к общему классу действий	3	Наследование	D	Подпрограмма, которая манипулирует данными, определенными в классе	4	Полиморфизм	ОПК-4.3.1
А	Механизм программирования, объединяющий вместе код и данные, которыми он манипулирует	1	Метод															
В	Процесс, в ходе которого один объект приобретает свойства другого	2	Инкапсуляция															
С	Позволяет одному интерфейсу получить доступ к общему классу действий	3	Наследование															
D	Подпрограмма, которая манипулирует данными, определенными в классе	4	Полиморфизм															
11	<p><b>Инструкция: Проанализируйте фрагмент программного кода. В ответе запишите, что</b></p>	ОПК-4.3.1																

	<p><b>выведет следующий код при создании экземпляра класса D?</b></p> <pre>struct A { A() { cout &lt;&lt; "A"; } }; struct B : virtual A { B() { cout &lt;&lt; "B"; } }; struct C : virtual A { C() { cout &lt;&lt; "C"; } }; struct D : B, C { D() { cout &lt;&lt; "D"; } };</pre>	
12	<p><b>Инструкция: Проанализируйте программный код и запишите развернутый обоснованный ответ:</b></p> <p><b>Вызовет ли данный код ошибку компиляции?</b></p> <pre>class Rectangle {     public int a,b;         int sum();         int square();         ~rect(); };</pre>	ОПК-4.3.1
13	<p><b>Инструкция: Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ</b></p> <p>Что такое статический метод в ООП на языке C++?</p>	ОПК-4.3.1
14	<p><b>Инструкция: Проанализируйте программный код и запишите в ответе что будет получено в результате работы этого кода:</b></p> <pre>class A { public:     A() { f(); }     virtual void f()     {         std::cout &lt;&lt; "A::f";     } }; class B : public A { public:     void f()     {         std::cout &lt;&lt; "B::f";     } };  int main(int argc, char * argv[]) {     A * a = new B();     delete a;     return 0; }</pre>	ОПК-4.3.1

15	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b>          Что такое инкапсуляция в ООП?</p> <p>a) Возможность создания нескольких методов с одним и тем же именем, но различными параметрами</p> <p>b) Механизм, позволяющий скрыть реализацию объекта от пользователя</p> <p>c) Возможность объектов с одинаковым интерфейсом иметь различную реализацию</p> <p>d) Механизм, позволяющий создавать новый класс на основе уже существующего</p>	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1																
16	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.</b></p> <p>Какие ключевые слова используются для создания и обработки исключительных ситуаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) catch</li> <li>2) delete</li> <li>3) try</li> <li>4) throw</li> </ol>	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1																
17	<p><b>Инструкция: Для каждой элементарной структуры данных, указанной в левом столбце, подберите соответствующую область допустимых значений, указанную в правом столбце</b></p> <table border="1" data-bbox="347 1070 1104 2076"> <tr> <td data-bbox="347 1070 424 1312">А</td> <td data-bbox="424 1070 724 1312">Конструктор</td> <td data-bbox="724 1070 807 1312">1</td> <td data-bbox="807 1070 1104 1312">Вызывается автоматически, как только объект класса уничтожается</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1312 424 1599">В</td> <td data-bbox="424 1312 724 1599">Деструктор</td> <td data-bbox="724 1312 807 1599">2</td> <td data-bbox="807 1312 1104 1599">Имеет доступ к защищенным и собственным членам класса, не являясь его компонентом</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1599 424 1921">С</td> <td data-bbox="424 1599 724 1921">Дружественная функция</td> <td data-bbox="724 1599 807 1921">3</td> <td data-bbox="807 1599 1104 1921">Возможность распространения стандартных операций на операнды, определенные пользователем</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1921 424 2076">D</td> <td data-bbox="424 1921 724 2076">Перегруженный оператор</td> <td data-bbox="724 1921 807 2076">4</td> <td data-bbox="807 1921 1104 2076">Используется для инициализации объектов класса</td> </tr> </table>	А	Конструктор	1	Вызывается автоматически, как только объект класса уничтожается	В	Деструктор	2	Имеет доступ к защищенным и собственным членам класса, не являясь его компонентом	С	Дружественная функция	3	Возможность распространения стандартных операций на операнды, определенные пользователем	D	Перегруженный оператор	4	Используется для инициализации объектов класса	ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
А	Конструктор	1	Вызывается автоматически, как только объект класса уничтожается															
В	Деструктор	2	Имеет доступ к защищенным и собственным членам класса, не являясь его компонентом															
С	Дружественная функция	3	Возможность распространения стандартных операций на операнды, определенные пользователем															
D	Перегруженный оператор	4	Используется для инициализации объектов класса															

18	<p><b>Инструкция: Проанализируйте программный код и запишите в ответе что будет получено в результате работы этого кода:</b></p> <p>Что напечатает следующий код при создании экземпляра класса X:</p> <pre>class Y { public:     Y() { cout &lt;&lt; "Y"; } }; class Z { public:     Z() { cout &lt;&lt; "Z"; } }; class X : public Z { private:     Y m_objY; public:     X() { cout &lt;&lt; "X"; } }; .</pre>	<p>ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1</p>
19	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</b></p> <p>Что такое композиция в ООП на языке C++?</p>	<p>ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1</p>
20	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</b></p> <p>Что такое константный метод в ООП на языке C++?</p>	<p>ОПК-6.3.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1</p>

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

задание на лабораторную работу загружается в личный кабинет. Для проведения лабораторных работ необходим компьютерный класс с установленным программным обеспечением, перечисленным в таблице 10.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

- студент выполняет лабораторную работу (согласно варианта задания);
- демонстрирует работу программы преподавателю;
- загружает отчет в личный кабинет;
- защищает работу.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

отчет о работе оформляется в виде \*.doc или \*.pdf-файла. Имя файла с отчетом должно содержать № группы, фамилию студента, № работы (например, 4631\_Иванов\_ЛР1).

Отчет включает в себя:

- титульный лист;

- условие (с указанием номера варианта):
- полный текст (листинг) программы;
- скриншоты с результатами (скриншоты должны демонстрировать все возможные ветви алгоритма решения);
- вывод.

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта  
Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект позволяет обучающемуся:

- закрепить навыки работы на языке программирования C/C++,
- получить навыки самостоятельной работы над программным продуктом.

#### Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

- Титульный лист
- Задание на курсовое проектирование
- Содержание
- Постановка задачи
- Разработка классов
- Разработка приложения
- Тестирование
- Заключение
- Список использованных источников
- Приложения.

#### Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Текст пояснительной записки разделяют на разделы, подразделы и пункты.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки, и начинаться с абзацного отступа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Например: 2.1 – первый подраздел второго раздела.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Подробные методические указания по оформлению курсового проекта приведены в соответствующих учебно-методических материалах, предоставляемых студентам в начале соответствующего учебного семестра.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра №4 текущий контроль успеваемости выполняется по результатам защиты лабораторных работ. Требования к положительному оцениванию текущей успеваемости предусматривают обязательное выполнение всех лабораторных работ в указанные календарные сроки. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины.

Студент допускается к сдаче дифференцированного зачета только при условии выполнения всех обязательных заданий, предусмотренных текущим контролем.

Дифференцированный зачет может проводиться путем тестирования или устного опроса. Вопросы для устного опроса приведены в таблице 16, а для тестирования – в таблице 18.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой