

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета информационных  
технологий и компьютерной безопасности



/ П.Ю. Гусев /  
И.О. Фамилия  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**  
**«Объектно-ориентированное программирование»**  
*наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом*

**Направление подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
*код и наименование направления подготовки*

**Профиль** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
*название профиля*

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.  
*Очная/заочная*

**Форма обучения** Очная/Заочная

**Год начала подготовки** 2019 г.

**Автор программы** старший преподаватель  А.А. Акинин  
*должность и подпись*

**Заведующий кафедрой  
автоматизированных и  
вычислительных систем**  В.Ф. Барabanов  
*подпись*

**Руководитель ОПОП**  С.Л. Подвальный  
*подпись*

**Воронеж 2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

формирование у обучающихся объектно-ориентированного мышления, изучение объектно-ориентированной методологии программирования, изучение ключевых понятий объектно-ориентированного программирования.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

– к теоретическим задачам относятся: ознакомление с тенденцией развития программного обеспечения; обучение разработке алгоритмов на основе объектно-ориентированного подхода; изучение основных технологий программирования C++, а также стандартов кодирования, спецификаций и последующих решений на их основе;

– прикладные задачи состоят в ознакомлении с современными программными средами, приобретении навыков проектирования, разработки и сопровождения программ в рамках объектно-ориентированного стиля программирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-8	знать – язык программирования C++, операционную систему WINDOWS и оболочки, среду разработки программного обеспечения MS Visual Studio;
	уметь – составлять блок-схемы алгоритмов, разрабатывать алгоритмы с применением объектно-ориентированного подхода, писать и отлаживать коды на языке программирования C++, тестировать работоспособность программ в среде MS Visual Studio, использовать стандартные библиотеки языка C++;
	владеть

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– языком программирования С++; навыками отладки и тестирования программ в среде MS Visual Studio;</li> </ul>
ОПК-9	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию программных средств, порядок настройки и работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения (на примере MS Visual Studio);</li> </ul>
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить в технической документации по использованию программного средства функции, необходимые для решения конкретной задачи;</li> </ul>
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки технической документации по использованию ПО для решения конкретной задачи;</li> <li>– навыками создания презентаций и видеороликов о методике использования программного средства для решения конкретной задачи.</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	54	54
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
<b>Курсовой проект</b>	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
В том числе:		

Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>151</b>	<b>151</b>
<b>Курсовой проект</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Интегрированные среды и средства разработки на языке программирования высокого уровня	<b>Введение.</b> Анализ языков программирования и обзор сред разработки программного обеспечения. Возможности и производительность современных компиляторов, сборщиков проектов.  <b>Среды разработки.</b> Интерфейс и конфигурация интегрированной среды разработки (IDE) под решение вычислительных задач. Разработка консольных проектов и приложений с графическим интерфейсом	8	12	10	30
2	Базовые конструкции и ключевые слова языка программирования высокого уровня	<b>Синтаксис и операции.</b> Типы данных языка и расширения типов, предоставляемые средой. Арифметические операции. Правила именования методов, переменных и констант.  <b>Основные алгоритмические конструкции.</b> Использование структур, условных конструкций, циклов, функций, а также директив препроцессора.	8	12	10	30
3	Объектно-ориентированный подход к разработке программных средств	<b>Введение в классы и объекты.</b> Описание и свойства объектов. Конструкторы, деструкторы классов, объявления статических объектов, переменных и методов в классе.  <b>Наследование в ООП.</b> Наследование, виды наследования. Абстрактные классы. Множественное наследование.  <b>Управление данными, директивы препроцессора.</b> Структуры, исключения, набор директив для сборки проектов.	14	20	22	56
4	Создание подсистем на основе подключаемых библиотек	<b>Динамически подключаемые источники данных.</b> Работа с системными библиотеками операционных систем.	6	10	12	28
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>144</b>

## заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Интегрированные среды и средства разработки на языке программирования высокого уровня	<b>Введение.</b> Анализ языков программирования и обзор сред разработки программного обеспечения. Возможности и производительность современных компиляторов, сборщиков проектов.  <b>Среды разработки.</b> Интерфейс и конфигурация интегрированной среды разработки (IDE) под решение вычислительных задач. Разработка консольных проектов и приложений с графическим интерфейсом	2	2	30	34
2	Базовые конструкции и ключевые слова языка программирования высокого уровня	<b>Синтаксис и операции.</b> Типы данных языка и расширения типов, предоставляемые средой. Арифметические операции. Правила именования методов, переменных и констант.  <b>Основные алгоритмические конструкции.</b> Использование структур, условных конструкций, циклов, функций, а также директив препроцессора.	2	3	30	35
3	Объектно-ориентированный подход к разработке программных средств	<b>Введение в классы и объекты.</b> Описание и свойства объектов. Конструкторы, деструкторы классов, объявления статических объектов, переменных и методов в классе.  <b>Наследование в ООП.</b> Наследование, виды наследования. Абстрактные классы. Множественное наследование.  <b>Управление данными, директивы препроцессора.</b> Структуры, исключения, набор директив для сборки проектов.	3	5	60	68
4	Создание подсистем на основе подключаемых библиотек	<b>Динамически подключаемые источники данных.</b> Работа с системными библиотеками операционных систем.	1	2	31	34
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>12</b>	<b>151</b>	<b>171</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Знакомство со средой разработки Microsoft Visual Studio 2010. Создание консольных и графических приложений.

Лабораторная работа № 2. Изучение базовых инструкций языка C++. Особенности работы с массивами в языке C++.

Лабораторная работа № 3. Использование встроенных типов данных языка C++. Манипулирование основными системами счисления.

Лабораторная работа № 4. Символьные и строковые типы данных в языке C++. Основные функции работы со строками.

Лабораторная работа № 5. Работа с файлами в языке C++. Запись и чтение информации из файла.

Лабораторная работа № 6. Введение в понятие класса в языке C++.

Лабораторная работа № 7. Динамические структуры данных. Организация списка с помощью ООП.

Лабораторная работа № 8. Углубленное изучение концепций инкапсуляции, наследования и полиморфизма.

Лабораторная работа № 9. Изучение основных контейнеров и алгоритмов стандартной библиотеки шаблонов (STL).

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Применение объектно-ориентированной методологии при разработке программных модулей».

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта.

Разработать классы для описанных ниже объектов. Для всех объектов в классе должны быть реализованы следующие методы: конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами, конструктор копирования, деструктор и методы `set (...)`, `get (...)`, `show (...)`. На основе разработанного класса необходимо создать массив экземпляров класса с возможностью добавления, удаления и редактирования элементов этого массива, а также дополнительно реализовать описанный функционал для каждого типа объекта.

### **1. Класс Студенты.**

**Свойства:** фамилия, имя, отчество, дата рождения, адрес, телефон, факультет, курс, отметка иногородний или нет.

**Реализовать:**

- а) вывод списка студентов запрошенного факультета;
- б) вывод списка студентов запрошенного факультета и курса;
- в) вывод списка иногородних студентов.

### **2. Класс Абитуриенты.**

**Свойства:** фамилия, имя, отчество, адрес, предметы, оценки.

**Реализовать:**

- а) вывод списка абитуриентов, имеющих неудовлетворительные оценки;
- б) вывод списка абитуриентов, сумма баллов у которых не меньше заданной;
- в) выбрать абитуриента, имеющего самую высокую сумму баллов.

### 3. Класс Самолет.

**Свойства:** пункт отправления, пункт назначения, номер рейса, количество пассажиров, день недели вылета, день недели прилета.

**Реализовать:**

- а) вывод списка рейсов для заданного пункта назначения;
- б) вывод списка рейсов для заданного дня недели;
- в) вывод списка рейсов которые начинаются в один день недели, а заканчиваются в другой.

### 4. Класс Книга.

**Свойства:** автор, название, издательство, год выпуска, количество страниц.

**Реализовать:**

- а) вывод список книг заданного автора;
- б) вывод списка книг, с количеством страниц меньше заданного;
- в) список книг, выпущенных после заданного года.

### 5. Класс Сотрудник.

**Свойства:** фамилия, имя, отчество, должность, подразделение, год поступления на работу, зарплата.

**Реализовать:**

- а) вывод списка сотрудников, работающих в заданном подразделении;
- б) вывод списка сотрудников, зарплата которых больше заданной;
- в) вывод списка сотрудников, занимающих заданную должность.

### 6. Класс Вагон.

**Свойства:** тип вагона, номер вагона, число мест в вагоне, фамилия проводника, номер поезда, к которому прикреплен вагон, признак наличия кондиционера, срок эксплуатации вагона.

**Реализовать:**

- а) вывод списка вагонов, находящихся в эксплуатации больше указанного количества лет;
- б) вывод списка вагонов, закрепленных за проводником с заданной фамилией;
- в) вывод списка вагонов с кондиционером.

### 7. Класс Поезд.

**Свойства:** пункт назначения, пункт отправления, номер поезда, протяженность маршрута, число общих мест, число купейных мест, число плацкартных мест.

**Реализовать:**

- а) вывод списка поездов, следующих до заданного пункта назначения;
- б) вывод общего числа мест в поезде с заданным номером;
- в) вывод списка поездов, с протяженностью маршрута больше заданной

#### 8. Класс Товар.

**Свойства:** наименование, производитель, цена, вес, срок хранения, количество. **Реализовать:**

- а) вывод списка товаров для заданного наименования;
- б) вывод списка товаров для заданного наименования, цена которых не превышает указанной;
- в) вывод списка товаров, срок хранения которых больше заданного.

#### 9. Класс Пациент.

**Свойства:** фамилия, имя, отчество, адрес, номер медицинской карты, диагноз, фамилия лечащего врача.

**Реализовать:**

- а) вывод списка пациентов, имеющих данный диагноз;
- б) вывод информации о пациенте, по номеру номер медицинской карты;
- в) вывод списка пациентов заданного лечащего врача.

#### 10. Класс Автобус.

**Свойства:** фамилия водителя, номер автобуса, номер маршрута, марка, год начала эксплуатации, пробег.

**Реализовать:**

- а) вывод списка автобусов для заданного номера маршрута;
- б) вывод списка автобусов, которые эксплуатируются больше заданного количества лет;
- в) вывод списка автобусов, пробег у которых больше заданного количества км.

#### 11. Класс Заказ в ресторане.

**Свойства:** фамилия официанта, номер столика, наименование блюда, стоимость блюда, размер чаевых, признак оплаты наличными/по карте.

**Реализовать:**

- а) вывод информации о заказах, принятых конкретным официантом;
- б) вывод списка заказов, стоимость которых больше указанной;
- в) вывод списка клиентов, платящих наличными.

#### 12. Класс Заказ такси.

**Свойства:** фамилия водителя, пункт отправления, пункт прибытия, номер машины, стоимость поездки, протяженность маршрута.

**Реализовать:**

- а) вывод информации о заказах, по номеру машины;
- б) вывод списка заказов, протяженность которых больше указанной;
- в) вывод размера среднего чека по всем заказам.

13. **Класс Клиент банка.**

**Свойства:** фамилия, имя, отчество, адрес, телефон, номер банковского счета, количество денег на счете, лимит овердрафта

**Реализовать:**

- а) вывод информации о клиенте по номеру банковского счета;
- б) вывод списка клиентов, количество денег на счете которых, меньше указанного;
- в) вывод списка клиентов, без овердрафта

14. **Класс Файл.**

**Свойства:** имя файла, расширение файла, размер файла, дата создания, количество обращений к файлу, признак возможности редактирования файла.

**Реализовать:**

- а) вывод список файлов, для которых запрещено редактирование;
- б) вывод списка файлов, размер которых превышает заданный;
- в) вывод списка файлов, число обращений к которым превышает заданное.

15. **Класс Страница.**

**Свойства:** количество букв, количество гласных, размер шрифта, число абзацев, номер страницы, число строк.

**Реализовать:**

- а) вывод списка страниц, содержащих количество букв больше заданного;
- б) вывод списка номеров страниц и количеств согласных букв на них;
- в) вывод среднего количества букв на странице.

16. **Класс Квартира.**

**Свойства:** номер квартиры, номер этажа, количество комнат, общая площадь, жилая площадь, фамилия владельца.

**Реализовать:**

- а) вывод списка квартир, имеющих заданное число комнат;
- б) вывод списка квартир, принадлежащих заданному владельцу;
- в) вывод средней площади комнату квартиры с указанным номером.

17. **Класс Телефон.**

**Свойства:** производитель, модель, объем памяти, цвет корпуса, диагональ экрана, емкость аккумулятора.

**Реализовать:**

- а) вывод списка телефонов с заданным цветом корпуса;
- б) вывод списка телефонов заданного производителя с диагональю больше заданной;
- в) вывод списка телефонов с емкостью аккумулятора больше заданной.

18. **Класс Человек.**

**Свойства:** фамилия, имя, отчество, адрес, пол, образование, возраст.

**Реализовать:**

- а) вывод списка граждан, возраст которых превышает заданный;
- б) вывод списка граждан с высшим образованием;
- в) вывод списка граждан заданного пола.

19. **Класс Собака.**

**Свойства:** кличка, порода, вес, фамилия хозяина, окрас, пол, рост, возраст.

**Реализовать:**

- а) вывод списка собак, принадлежащих указанному владельцу;
- б) вывод списка собак, указанного окраса;
- в) вывод информации по собакам, вес которых больше заданного.

20. **Класс Дерево.**

**Свойства:** порода, высота, обхват ствола, отметка о выбраковке, возраст.

**Реализовать:**

- а) вывод списка деревьев, заданной породы, подлежащих спиливанию;
- б) вывод списка деревьев, возраст которых больше заданного;
- в) вывод информации по деревьям, обхват ствола которых больше заданного.

21. **Класс Двигатель.**

**Свойства:** производитель, мощность, объем цилиндров, тип двигателя(бензин/дизель), количество клапанов, количество цилиндров.

**Реализовать:**

- а) вывод списка двигателей, мощность которых больше указанной;
- б) вывод списка двигателей, с заданным количеством клапанов и цилиндров;
- в) вывод информации по двигателям, заданного типа.

22. **Класс Ракета.**

**Свойства:** производитель, мощность двигателя, дальность, гарантированная точность (в метрах), количество боеголовок, мощность боеголовок.

**Реализовать:**

- а) вывод списка ракет, с заданным количеством боеголовок и их количеством;
- б) вывод списка ракет, указанного производителя;
- в) вывод информации по ракетам, с дальностью больше указанной.

Курсовой проект включают в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-8	знать – язык программирования С++, операционную систему WINDOWS и оболочки, среду разработки программного обеспечения MS Visual Studio;	Тестирование  Проверка этапов выполнения курсового проекта  Результаты проведения коллоквиума  Ответы на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь – составлять блок-схемы алгоритмов, разрабатывать алгоритмы с применением объектно-ориентированного подхода, писать и отлаживать коды на языке программирования С++, тестировать работоспособность программ в среде MS Visual Studio, использовать стандартные библиотеки языка С++;	Эффективность использования изученного теоретического материала при выполнении лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – языком программирования С++; навыками отладки и тестирования программ в среде MS Visual Studio;	Владение языком программирования С++ при выполнении лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		Владение навыками отладки и тестирования работоспособности программы, реализованной на языке программирования С++, при выполнении лабораторных работ		
ОПК-9	знать – классификацию программных средств, порядок настройки и работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения (на примере MS Visual Studio);	Тестирование  Проверка этапов выполнения курсового проекта  Результаты проведения коллоквиума  Ответы на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь – находить в технической документации по использованию программного средства функции, необходимые для решения конкретной задачи;	Эффективность использования изученного теоретического материала при выполнении лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – навыками разработки технической документации по использованию ПО для решения конкретной задачи; – навыками создания презентаций и видеороликов о методике использования программного средства для решения конкретной задачи.	Владение способами описания методики использования программного средства при выполнении лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются во 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-8	знать – язык программирования С++, операционную систему WINDOWS и оболочки, среду разработки программного обеспечения MS Visual Studio;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	уметь – составлять блок-схемы алгоритмов, разрабатывать алгоритмы с применением объектно-ориентированного подхода, писать и отлаживать коды на языке программирования C++, тестировать работоспособность программ в среде MS Visual Studio, использовать стандартные библиотеки языка C++;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – языком программирования C++; навыками отладки и тестирования программ в среде MS Visual Studio;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-9	знать – классификацию программных средств, порядок настройки и работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения (на примере MS Visual Studio);	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь – находить в технической документации по использованию программного средства функции, необходимые для решения конкретной задачи;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – навыками разработки технической документации по использованию ПО для решения конкретной задачи; – навыками создания презентаций и видеороликов о методике использования программного средства для решения конкретной задачи.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Выберите неверное высказывание?

А. К элементам массива можно получить доступ с помощью арифметики указателей.

- V. Имя массива дает адрес первого элемента массива.
- C. Массив и указатель ничем не различаются. +
- D. Если массив передается в параметре функции, то он всегда передается как указатель

2. Правильно ли, что «Структура является собранием одной или нескольких переменных».

- A. Да +
- B. Нет
- C. Только нескольких

3. Верно ли, что «Для определения структуры нужно указать только данные для хранения переменных».

- A. Да+
- B. Нет
- C. Данные и их адрес

4. Что, помимо полей, могут включать в себя структуры?

- A. Указатель на ту же структуру +
- B. Заголовки функций +
- C. Еще одну структуру+
- D. Ничего

5. Чтобы обратиться к искомому элементу входящего в структуру массива нужно:

- A. Указать адрес массива
- B. Указать индекс
- C. Сделать все выше перечисленное +

6. Чем различаются операторы выбора «. » и «→» ?

- A. Оператор «→» применяется к объекту структурного типа, а оператор «. » к указателю на объект структурного типа.
- B. Операторы «. » и «→» применяются как к объекту структурного типа, так и к указателю на объект структурного типа.
- C. Оператор «. » применяется к объекту структурного типа, а оператор «→», к указателю на объект структурного типа.+

7. В программе описано класс и объект `class A {public: int a, b, c; }; A * obj;`  
Как обратиться к атрибуту `c`?

- A. `obj.c`
- B. `obj→ c +`
- C. `obj A → → c`
- D. `obj→ A.c`

8. Свойство формы name – это...
- A. Имя формы, используется для управления формой и доступа к компонентам формы +
  - B. Текст заголовка (надпись на форме)
  - C. Значок в заголовке диалогового окна, обозначающий кнопку вывода системного меню
9. Какой оператор используется для динамического выделения массива объектов типа T?
- A. allocate T
  - B. new T
  - C. new T[x]+
10. Какое значение будет иметь p после выполнения следующего кода
- ```
int *p = 1000;
p++;
```
- A. 0
  - B. 1004+
  - D. 1001

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какова причина появления свободных участков памяти между соседними полями в структуре.
  - A. Из-за наличия требований выравнивания определенных типов; +
  - B. Если поле структуры является массивом;
  - C. Из-за не соблюдения правил описания полей структуры.
2. Для хранения значения переменной объединения выделяется памяти...
  - A. Столько, чтобы вместить самый "широкий" элемент объединения; +
  - B. Сумма значений занимаемых каждым элементом в отдельности;
  - C. Столько, чтобы вместить первый элемент объединения.
3. С помощью чего реализуется принцип полиморфизма в C ++?
  - A. Наличия множественного наследования.
  - B. Наличия виртуальных методов. +
  - C. Использование виртуального наследования.
  - D. Наличия абстрактных классов.
4. Компонент, предоставляющий возможность ввода данных в поле редактирования путем набора на клавиатуре или выбором из списка

- A. Button
- B. Memo
- C. CheckBox
- B. ComboBox +

5. Свойство, определяющее высоту объекта в пикселах.

- A. Height +
- B. Width
- C. Color

6. Элемент управления: timage

- A. Отображает графическое изображение на форме +
- B. Служит для отображения простейших графических объектов на форме: окружность, квадрат и т.п.
- C. Позволяет создать на форме прокручиваемую область с размерами большими, чем экран, на которой можно разместить объекты

7. Свойство компонента TEdit, указывающее цвет фона - ...

- A. Color+
- B. Text
- E. Height

8. Компоненты, которые видны во время работы приложения, с ними напрямую может взаимодействовать пользователь, называются...

- A. Визуальными +
- B. Невизуальными
- C. Активными

9. Выберите верное утверждение о деструкторе класса в C++.

- A. Деструктор принимает в качестве параметра адрес того объекта, который нужно уничтожить.
- B. Деструктор принимает в качестве параметра указатель this.
- C. Деструктор не содержит параметров. +
- D. Деструктор принимает в качестве параметра тот объект, который нужно уничтожить.

10. Какая функция, не будучи компонентом класса, имеет доступ к его защищенным и внутренним компонентам?

- A. Шаблоная.
- B. Полиморфная.
- C. Дружественная. +
- D. Статическая.

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какая из перечисленных функций не может быть конструктором?
  - A. `void String () +`
  - B. `String ();`
  - C. `String (String & s)`
  - D. `String (const int a)`
2. Если в программе на языке C ++ в производном классе переопределена операция `new to ...`
  - A. Все объекты этого класса и все объекты классов, выведенных из него, будут использовать эту операцию независимо от зоне видимости, в которой она переопределена.
  - B. Производные от этого класса могут использовать глобальную операцию применив операцию базовый\_класс `:: new. +`
  - C. Операцию `new` нельзя переопределить.
  - D. В любом случае эта операция будет доступна только в пределах класса-потомка.
3. Какой из перечисленных методов может быть конструктором для класса `String` в языке C ++?
  - A. `String * String ();`
  - B. `void String ();`
  - C. `String (String & s); +`
  - D. `const String (int a);`
4. Вызовет данный код ошибку компиляции? `class Rectangle { public: int a, b; int sum (); int square (); ~ Rect (); };`
  - A. Ошибки нет, все записано верно.
  - B. Ошибка является: имя деструктора должно совпадать с именем класса. +
  - C. Ошибка является: имя деструктора не может начинаться с маленькой буквы.
  - D. Ошибка является: никакой идентификатор в C ++ не может начинаться со знака «~».
5. Укажите правильное объявление виртуального метода, который принимает одно целочисленное значение и возвращает `void`.
  - A. `virtual void SomeFunction (int x); +`
  - B. `void SomeFunction (int x) virtual;`
  - C. `virtual SomeFunction (int x);`
  - D. `virtual void SomeFunction (int * x);`
6. Укажите правильное использование оператора `friend`.

- A. `class A {int_friend CountPass (); private: short i;};`
- B. `class A {public: friend int H :: CountPass (); private: short i;}; +`
- C. `class A {public: int A1 :: CountPass (); friend: short i;};`
- D. `class A {public: friend int H :: q; short i;};`

7. Принцип объектно-ориентированного программирования, заключающийся в объединении атрибутов и методов объекта с целью обеспечения сохранности данных, называется:

- A. Наследование.
- B. Сочетание.
- C. Инициализация.
- D. Инкапсуляция. +

8. В программе описаны абстрактный класс A и производный от этого класса класс A1. Какая из записей заведомо неверная?

- A. `A * a = new A;` +
- B. `A1 a1;`
- C. `A1 a1; A & a = a1;`
- D. `A1 a1; A1 a2;`

9. Укажите правильный вариант доступа к членам объектов (язык C ++), описанных следующим образом: `class my {char s; public: double Z; int f (int c, int d) {return c + d;}; } T1, T2;`

- A. `T1.Z = 23.1;` +
- B. `T2-> f (2,1);`
- C. `T1.s = '#';`
- D. `my.T2-> s = 'L';`

10. Какой из вариантов записи абстрактного класса в C ++ является правильным?

- A. `abstract class A {virtual int f () = 0;};`
- B. `class A {virtual int f () = 0;}; +`
- C. `class A {virtual int f () = 0;} abstract;`
- D. `class A {virtual int f ();};`

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Понятие класса в C++.
2. Перегруженные и встраиваемые (inline) функции в C++.
3. Области видимости объектов.

4. Пространства имен в языке C++.
5. Работа с шаблонными классами в C++.
6. Понятие пользовательского интерфейса, критерии и свойства при разработке приложений.
7. Понятие указателя и ссылки в языке C++.
8. Области видимости переменных.
9. Среда разработки (IDE) (работа с листингом, отладчиком, настройка и сборка проекта).
10. Динамически распределяемая память. Операторы new и delete.
11. Механизм обработки исключений.
12. Понятие конструктора и деструктора класса. Особенности их применения
13. Понятие виртуальных функций.
14. Основы стандартной библиотеки шаблонов. Список.
15. Введение в шаблонные функции.
16. Основные понятия ООП. Наследование.
17. Основные понятия ООП. Инкапсуляция.
18. Константные и статические переменные. Особенности модификаторов const и static.
19. Основы стандартной библиотеки шаблонов. Вектор.
20. Основные понятия ООП. Полиморфизм.
21. Основы стандартной библиотеки шаблонов. Очередь и двусторонняя очередь.
22. Понятие контейнерного класса. Понятие итератора.
23. Основы перегрузки операторов в языке C++.
24. Константные свойства и методы классов. Нюансы их использования.
25. Статические свойства и методы классов. Нюансы их использования.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Оценка при проведении промежуточной аттестации учитывает результаты тестирования. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, каждый из которых содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание, тестирование предполагает получение ответов на 10 вопросов.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент дал неправильные ответы на два экзаменационных вопроса, не решил практическое задание и ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент неправильно ответил на один экзаменационный вопрос или на все вопросы дал неполные ответы, не решил полностью практическое задание и ответил на 60-80 % тестовых вопросов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент правильно ответил на один экзаменационный вопрос или на все вопросы дал неполные ответы,

решил полностью практическое задание, продемонстрировал понимание материала, но допустил незначительные ошибки, а также выполнил тест на 80-90%.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент дал обоснованные, глубокие и теоретически правильные ответы на экзаменационные вопросы, решил полностью практическое задание, продемонстрировал понимание материала, а также выполнил тест на 90-100%.

Компетенции считаются сформированными, если в ходе изучения дисциплины выполнены и защищены курсовой проект и лабораторные работы. Выполненные лабораторные работы являются допуском к сдаче экзамена.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                              | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1     | Интегрированные среды и средства разработки на языке программирования высокого уровня | ОПК-8, ОПК-9                   | Тест, экзамен, защита лабораторных работ, защита курсового проекта |
| 2     | Базовые конструкции и ключевые слова языка программирования высокого уровня           | ОПК-8, ОПК-9                   | Тест, экзамен, защита лабораторных работ, защита курсового проекта |
| 3     | Объектно-ориентированный подход к разработке программных средств                      | ОПК-8, ОПК-9                   | Тест, экзамен, защита лабораторных работ, защита курсового проекта |
| 4     | Создание подсистем на основе подключаемых библиотек                                   | ОПК-8, ОПК-9                   | Тест, экзамен, защита лабораторных работ, защита курсового проекта |

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 45 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 45 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 45 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка,

согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Холопкина Л.В. Программирование на C++. Учебное пособие / Л.В. Холопкина. – Воронеж, ВГТУ. – 2011. – 184 с.

2. Ганцева Е.А. Разработка приложений в Visual Studio: лабораторный практикум: учеб. пособие / Е.А. Ганцева. – Воронеж: ВГТУ. – 130 с.

3. Холопкина Л.В. Сборник задач по дисциплине “Объектно-ориентированное программирование” / Л.В. Холопкина, Н.И. Гребенникова, М.П. Носачева. – Воронеж: ВГТУ, – 2012.

4. Лисицин Д.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Д.В. Лисицин— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44970.html>.— ЭБС «IPRbooks».

5. Новиков П.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам/ П.В. Новиков— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64650.html>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет ». – Воронеж, 2020. – 14 с.

7. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ и проектов для студентов направлений 09.03.01, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника очной и заочной форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Н.И. Гребенникова, В.В. Сафронов, А.М. Нужный, А.В. Барабанов, Воронеж, 2020. 20 с.

### **8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая пере-**

**чень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

**Лицензионное ПО:**

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007

**Свободно распространяемое ПО:**

- Microsoft Visual Studio Community Edition

**Отечественное ПО:**

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

**Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

**Информационно-справочные системы:**

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

**Современные профессиональные базы данных:**

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 307 (Лаборатория микропроцессорной техники)
- 309 (Лаборатория телекоммуникационных систем)
- 311 (Лаборатория разработки программных систем)
- 320 (Лаборатория общего назначения)
- 322 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 324 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»))
- 325 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей)

Лаборатории расположены по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

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

По дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

| Вид учебных занятий                   | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                                | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Лабораторная работа                   | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.                                                                                                                             |
| Самостоятельная работа                | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;<br>- выполнение домашних заданий и расчетов;<br>- работа над темами для самостоятельного изучения;<br>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;<br>- подготовка к промежуточной аттестации.                                                        |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Лист регистрации изменений

| №<br>п/п | Перечень вносимых изменений                                                                                                                                                                                                                                                | Дата<br>внесения<br>изменений | Подпись заведующего<br>кафедрой,<br>ответственной за<br>реализацию ОПОП             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.<br>Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем. | 31.08.2020                    |  |
| 2        | Внесены изменения в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем, учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.                                               | 31.08.2021                    |  |