

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

И. П. Поверинов

августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки (специальность) **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль (направленность) *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

Академический бакалавриат

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки 12.01.2016 г. №5.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

кандидат технических наук, доцент  И.А. Обломов

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой

 А.В. Щипцова

СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

Декан факультета

 А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки

 Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации

 И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления

 В. И. Маколов

Оглавление

1. Цель и задачи обучения по дисциплине.....	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
5. Содержание разделов дисциплины.....	8
6. Образовательные технологии.....	11
7. Формы аттестации и оценочные материалы.....	12
Примерные варианты заданий на курсовую работу	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями	14
10. Методические рекомендации по освоению дисциплины	15

1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Цель дисциплины – изучение основных положений и средств объектно-ориентированного программирования – объекта, сообщения, класса. Определение принципов ООП - наследования, полиморфизма, инкапсуляции, применение их в практике программирования.

Задачи преподавания дисциплины:

развить навыков применения основных принципов объектно-ориентированного программирования – наследования, полиморфизма и инкапсуляции, управлением объектом, его поведением и состоянием, создания классов и их иерархии;

выработать представление о проблемах и направлениях развития теории объектно-ориентированного программирования;

сформировать умение правильно организовывать, определять и использовать классы (абстрактный тип, определяемый пользователем), определять и использовать объекты (экземпляры) класса, а также использовать стандартные классы;

обеспечить получение практического опыта определения, применения различных классов, их иерархии, объявления абстрактных классов, шаблонов классов, умелого использования принципов объектно-ориентированного программирования.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина реализуется в рамках обязательных дисциплин вариативной части образовательной программы бакалавра.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: Информатика, Программирование на языке высокого уровня.

Дисциплина является предшествующей для изучения курсов «Визуальное программирование», «Операционные системы», прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2).

В результате обучения по дисциплины обучающийся должен (ЗУН):

знать:

- принципы объектно-ориентированного программирования (31),
- способы определения абстрактных типов данных, в том числе и шаблонных классов (32),
- методы порождения иерархии типов данных(33),
- принцип инкапсуляции и наследования (34),
- принцип полиморфизма (35);

уметь:

- определять и объявлять собственные абстрактные типы данных (У1);
- пользоваться основными принципами ООП: инкапсуляцией, наследованием, полиморфизмом (У2);
- создавать собственные шаблонные типы и пользоваться средствами стандартных библиотек шаблонов (STL) (У3);
- формировать диаграммы UML (У4);

владеть навыками:

- использования возможностей существующих классов и методов (Н1) , модифицировать их под свои цели, создавать собственные классы (Н2).

4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Семестр 3		
Раздел 1. Структуры и классы как абстрактные типы данных	ПК-2	31, 32, У1, Н1
1.1. Отличия структур, объединений от классов		
1.2. Наличие в структурах и классах закрытых, защищенных и открытых полей. Ключи доступа.		
1.3. Константные и объектные поля класса, их инициализация		
1.4. Статические поля и методы, использование статических компонентов класса		
Раздел 2. Конструкторы класса	ПК-2	32, У2, Н2
2.1. Конструкторы класса как средства инициализации объектов. Виды конструкторов		
2.2. Инициализация полей класса в конструкторах.		
2.3. Использование конструкторов при работе с динамической областью памяти		
Раздел 3 Деструкторы класса.	ПК-2	33, 34, У3, У4, Н2
3.1. Назначение деструкторов и их использование при работе с динамической областью памяти.		
3.2. Необязательность объявления деструкторов.		
Раздел 4 Дружественные функции и классы.	ПК-2	31. 32, У1, У2, Н1
4.1. Дружественные функции и классы. Их назначение и необходимость использования.		
Раздел 5. Перегрузка операций	ПК-2	31. 32, У1, У2, Н1
5.1. Перегрузка унарных (префиксных и постфиксных) и бинарных операций в классе		
5.2. Перегрузка с помощью составляющих функций (методов) класса, с помощью дружественных и внешних функций.		
Раздел 6. Указатели на компоненты класса.		
6.1. Указатели на поля и составные функции класса, их использование в практическом программировании.	ПК-2	31. 32, У1, У2, Н1
Зачет	ПК-2	31, У1, У2, Н1,Н1

Семестр 4		
Раздел 7. Наследование	ПК-2	34, У2, У4, Н2
7.1. Ключи доступа. Понятие базового и производных классов. Иерархии классов		
7.2. Простое наследование. Множественное наследование, проблемы множественного наследования и методы их решения.		
7.3. Использование иерархии стандартных классов.		
Раздел 8. Полиморфизм	ПК-2	35, У2, У4, Н2
8.1. Ранее (статическое) и позднее (динамическое) связывание		
8.2. Виртуальные методы как средство позднего связывания. Объявление полиморфных кластеров.		
8.3. Реализация полиморфизма через механизм виртуальных функций. Абстрактные базовые классы.		
Раздел 9. Шаблоны классов	ПК-2	32, У3,, У4, Н2
9.1 Создание шаблона класса. Состав шаблонов классов		
9.2. Использование в шаблонах компонент обычных классов.		
9.3. Шаблоны в условиях наследования. Библиотека стандартных шаблонов классов.		
Раздел 10. Обработка исключительных ситуаций.	ПК-2	31, У2, Н1, Н2
10.1. Общий механизм обработки исключений. Синтаксис исключений		
10.2. Перехват исключений. Исключения в конструкторах и в деструкторах классов		
10.3. Иерархия исключений		
Курсовая работа	ПК-2	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, Н1, Н2, Н3
Экзамен	ПК-2	31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, Н1, Н2, Н3

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час				СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р	п/р	КСР			
Раздел 1. Структуры и классы как абстрактные типы данных								
1.1. . Отличия структур, объединений от классов	5	2	2			1	2	
1.2. Наличие в структурах и классах закрытых, защищенных и открытых полей. Ключи доступа.	5	2	2			1	2	
1.3. . Константные и объектные поля класса, их инициализация	5	2	2			1	2	

1.4. . Статические поля и методы, использование статических компонентов класса	5	2	2			1	2	
Раздел 2. Конструкторы класса								
2.1. Конструкторы класса как средства инициализации объектов. Виды конструкторов	5	2	2			1	2	
2.2. Инициализация полей класса в конструкторах.	5	2	2			1	2	
2.3. Использование конструкторов при работе с динамической областью памяти	10	4	4			2	4	
Раздел 3 Деструкторы класса.								
3.1. Назначение деструкторов и их использование при работе с динамической областью памяти.	6	2	2			2	2	
3.2. Необязательность объявления деструкторов	6	2	2			2	2	
Раздел 4 Дружественные функции и классы.								
4.1. Дружественные функции и классы. Их назначение и необходимость использования	6	2	2			2	2	
Раздел 5. Перегрузка операций								
5.1. Перегрузка унарных (префиксных и постфиксных) и бинарных операций в классе	10	4	4			2	2	
5.2, Перегрузка с помощью составляющих функций (методов) класса, с помощью дружественных и внешних функций	10	4	4			2	2	
Раздел 6. Указатели на компоненты класса								
6.1. Указатели на поля и составные функции класса, их использование в практическом программировании	6	2	2			2	2	
Зачет	6					6		
Раздел 7. Наследование								
7.1. Ключи доступа. Понятие базового и производных классов. Иерархии классов	5	2	2			1	2	
7.2. Простое наследование. Множественное наследование, проблемы множественного наследования и методы их решения.	5	2	2			1	2	
7.3. Использование иерархии стандартных классов.	5	2	2			1	2	
Раздел 8. Полиморфизм								
8.1. Ранее (статическое) и позд-	5	2	2			1	2	

нее (динамическое) связывание								
8.2. Виртуальные методы как средство позднего связывания. Объявление полиморфных кластеров.	10	4	4			2	4	
8.3. Реализация полиморфизма через механизм виртуальных функций. Абстрактные базовые классы.	9	4	4			1	4	
Раздел 9. Шаблоны классов								
9.1 Создание шаблона класса. Состав шаблонов классов	10	4	4			2	4	
9.2. Использование в шаблонах компонент обычных классов.	5	2	2			1	2	
9.3. Шаблоны в условиях наследования. Библиотека стандартных шаблонов классов.	5	2	2			1	2	
Раздел 10. Обработка исключительных ситуаций.								
10.1. Общий механизм обработки исключений. Синтаксис исключений	10	4	4			2	4	
10.2. Перехват исключений. Исключения в конструктора и в деструкторах классов	5	2	2			1	2	
10.3. Иерархия исключений	5	2	2			1	2	
Курсовая работа	38				2	36		
Экзамен	45							45
Итого	252	64	64		2	77	64	45
Итого, зачетных единиц	7							

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

Тема 1. Введение

Лекция 1. Предмет дисциплины, ее объем, задачи и цели, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Характеристика учебной литературы.

Тема 2. Структуры и классы, их состав. Отличия структур и объединений от классов.

Лекция 2. Поля и составные функции (методы) классов и структур. Ключи доступа: закрытые, защищенные и закрытые области классов и структур. Различия между доступом к полям и методам класса с учетом ключей доступа.

Тема 3. Компоненты классов

Лекция 3. . Константные, ссылочные и объектные поля классов, способы их инициализации. Статические компоненты класса, их назначение и использование. Составные функции класса. Свойство и состояние объектов (экземпляров) класса.

Тема 4. Конструкторы классов

Лекция 4 Понятие конструктора класса как основного средства инициализации объектов класса. Виды конструкторов: конструктор по умолчанию, копирующий конструктор, конструктор со списком инициализации. Конструктор класса при работе с динамической памятью.

Лекция 5. Конструкторы и динамическая память. Специфика определения конструкторов при работе с динамической областью памяти, взаимодействие с операционной системой.

Тема 5. Деструкторы классов

Лекция 6. Деструктор класса как средство удаления экземпляра класса, явный и неявный вызов деструктора.

Тема 6. Деструкторы и динамическая область памяти.

Лекция 7. Деструктор при работе с динамической памятью. Освобождение памяти по требованию пользователя. Очистка «мусора».

Тема 7. Дружественные функции и классы.

Лекция 8. Дружественные функции их назначение. Доступ дружественных функций к компонентам класса. Дружественные классы. «Запрет» на использование дружественности.

Тема 8. Перегрузка унарных префиксных операторов.

Лекция 9. Перегрузка унарных префиксных операторов.

Тема 9. Перегрузка унарных постфиксных операторов.

Лекция 10. Перегрузка унарных постфиксных операторов. Отличие от префиксных операторов.

Тема 10. Перегрузка бинарных операций.

Лекция 11. Перегрузка бинарных операций класса. Особенности перегрузки операции присваивания, индексирования, вызова функции.

Тема 11. Способы перегрузки операторов

Лекция 13. Указатели на компоненты класса как альтернативное средство доступа к полям и методам класса. Объявление указателей на компоненты класса. Синтаксис обращения к компонентам через объекты класса и через указатели на объекты класса.

Тема 12. Указатели на компоненты класса.

Лекция 13. Указатели на компоненты класса как альтернативное средство доступа к полям и методам класса. Объявление указателей на компоненты класса. Синтаксис обращения к компонентам через объекты класса и через указатели на объекты класса.

Тема 13. Базовый и производный классы. Ключи доступа.

Лекция 14. Оценка спектра мощности. Метод периодограмм. Применение спектральных и временных окон. Применение БПФ при оценке спектра.

Тема 13. Базовый и производный классы. Ключи доступа

Лекция 15. Синтаксис объявления базового класса. Ключи доступа public, protected и private. Доступ к полям и методам базового класса с учетом ключей доступа. Построение иерархии классов. Принцип наследования свойств базового класса объектами производного – основной принцип объектно-ориентированного программирования.

Тема 14. Простое наследование. Множественное наследование. Иерархия классов

Лекция 16. Простое наследование при наличии одного базового класса. Множественное наследование при наличии нескольких классов.

Лекция 17. Проблемы, возникающие при множественном наследовании: одноименные компоненты базовых классов и множественные пути наследования одних и тех же компонент. Виртуальный базовый класс.

Тема 15. Раннее и позднее связывание. Виртуальные функции. Использование полиморфных функций

Лекция 18. Раннее (статическое) связывание на этапе компиляции программы при известном типе объекта. Определение типа объекта в период выполнения программы. Виртуальные функции – средство позднего (динамического) связывания вызываемого метода с реальным объектом определенного типа.

Лекция 19. Принцип полиморфизма – один из важнейших принципов объектно-ориентированного программирования, позволяющий выбирать действие сообразно типу объекта. Построение полиморфного кластера в иерархии классов.

Лекция 21. Использование в иерархии стандартных классов. Объявление в качестве базовых или производных классов стандартных классов, использование и дополнение их свойств.

Тема 16. Абстрактный базовый класс.

Лекция 21. Понятие чисто виртуальной функции. Абстрактный базовый класс, класс, содержащий хотя бы одну чисто виртуальную функцию. Свойства абстрактного класса и принципы его использования.

Лекция 22. Наследование и полиморфизм через абстрактный класс.

Тема 17. Шаблоны классов и их состав. Шаблоны в условиях наследования.

Лекция 23. Определение шаблонов функций и шаблонов классов. Шаблон класса – генератор классов. Синтаксис объявления шаблонов. Компоненты шаблонов классов.

Лекция 24. Шаблоны в условиях наследования. Применение принципов объектно-ориентированного программирования к шаблонам классов

Тема 18. Стандартные шаблоны классов.

Лекция 25. Библиотека стандартных шаблонов классов (STL), ее использование.

Тема 19. Исключительные ситуации и их обработка.

Лекция 26. Условия, приводящие к исключительным ситуациям. Обработка исключений в функциях.

Лекция 27. Обработка исключений в классах и шаблонах классов. Конструкторы и деструкторы, обрабатывающие исключения. Исключения в иерархии классов.

Перспективы развития объектно-ориентированного программирования.

5.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Классы (пособие [2], работа 1).

Лабораторная работа 2. Наследование и полиморфизм (пособие [2], работа 2).

Лабораторная работа 3. Шаблоны классов. Стандартные шаблоны классов (STL)(пособие [2], работа 3).

Трудоемкость лабораторных работ

№	Тема	Количество ауд. часов
1	Классы ([2], работа 1)	
1.1	Компоненты класса: поля, виды полей, ключи доступа к компонентам, методы класса	4
1.2	Дружественные функции и классы	2
1.3	Конструкторы класса, виды конструкторов	4
1.4	Перегрузка операций в классе, особенности перегрузки	2
1.5	Указатели на компоненты класса	2
2	Наследование ([2], работа 2)	
2.1	Базовый и производный классы. Доступ к компонентам базового класса	2
2.2	Простое наследование. Наследование компонент базового класса. Виртуальные методы. Абстрактный базовый класс	6
2.3	Множественное наследование, проблемы множественного наследования	4
2.4	Раннее (статическое) связывание, позднее (динамическое) связывание.	6
2	Наследование ([2], работа 2)	
2.5	Преобразование типов в иерархии классов (преобразование «вверх»)	6
2.6	Преобразование типов в иерархии классов (преобразование «вниз»). Определение типа в период исполнения (RTTI)	6
3	Шаблоны классов. Стандартные шаблоны классов (STL) ([2], работа	

	3).	
3.1	Параметризация типа через шаблонный класс, список шаблона класса. Объявление и работа с объектами шаблонного типа.	2
3.2	Перегрузка операций в шаблонных классах	2
3.3	Шаблоны классов в условиях наследования	4
3.4	Преобразование «вверх» и «вниз» типов шаблонных классов при наследовании	6
3.5	Стандартные шаблонные классы. Библиотека STL: методы, алгоритмы, итераторы	6
	Всего	64

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов

Перечень заданий для самостоятельной работы и проведения текущего контроля приводится в пособии [2] в описании каждой лабораторной работы.

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;
- организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);
- контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

- лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;
- лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (проектор, экран) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают проверка письменных отчетов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ, курсовой работы. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний - экзамене.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме зачета или допуска к экзамену. Принимается зачет (допуск) преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и курсовую работу. Экзамен проводится по билетам, включающим в себя два теоретических вопроса и задачу.

7.1. Вопросы и задачи к зачету и к экзамену

1. Структуры и классы.
2. Константные, ссылочные и объектные поля класса, их инициализация.
3. Статические поля и методы класса.
4. Конструкторы, виды конструкторов класса.
5. Деструкторы.
6. Конструкторы и деструкторы при работе с динамической областью памяти.
7. Указатели на компоненты класса.
8. Дружественные функции.
9. Дружественные классы.
10. Перегрузка унарных префиксных операторов.
11. Перегрузка унарных постфиксных операторов.
12. Перегрузка бинарных операторов.
13. Перегрузка операторов new и delete.
14. Скрытый указатель this, его использование.
15. Отличия классов от структур и объединений.
16. Наследование. Базовый и производный классы.
17. Ключи доступа в классах.
18. Простое наследование.
19. Множественное наследование.
20. Скрытый указатель this в условиях наследования.
21. Виртуальные методы класса.
22. Раннее и позднее связывание.
23. Реализация полиморфизма через виртуальные методы.
24. Чисто виртуальные функции.
25. Абстрактные базовые классы.
26. Шаблоны функций и классов.
27. Шаблоны в условиях наследования.
28. Библиотека стандартных классов STL, использование библиотеки.
29. Исключительные ситуации и их обработка.
30. Исключения в функциях и классах.

7.2. Выполнение и примерные задания курсовой работы

Целью курсовой работы является закрепление теоретических знаний, полученных по данному курсу и смежным дисциплинам, и приобретение практических навыков формализации поставленной задачи, создания и использования абстрактных типов данных на базе структур, классов и шаблонов. Использование принципов объектно-ориентированного программирования.

При выполнении курсовой работы студент должен уметь

формализовать поставленную задачу;
 приспособлять общие методы и алгоритмы решения классов задач к решению конкретной задачи;

применить объектно-ориентированный подход к решению задачи, то есть определить структуру, класс или иерархию классов (шаблонов);

заполнить разработанный абстрактный тип всеми необходимыми операциями характерными для данного типа;

при необходимости дополнить тип операциями или действиями не свойственными для данного типа;

программно реализовать разработанные идеи на языке программирования C++.

Курсовая работа выполняется в течение одного семестра, предусматривает самостоятельную работу студента с проработкой отдельных вопросов в процессе индивидуальных консультаций с руководителем курсового проектирования и защиту курсовой работы.

Примерные варианты заданий на курсовую работу

1. Электронная картотека.
 2. Программа моделирования калькулятора.
 3. Электронные часы с семисегментным индикатором.
 4. Модель стрелочных часов.
 5. Игровая программа «Ханойская башня».
 6. Головоломка «Пятнадцать».
 7. Программа моделирования справочной службы «Аэрофлота».
 10. Лексический анализатор языка Паскаль.
 11. Модель автомата с магазинной памятью (синтаксический разбор сверху вниз).
 12. Модель автомата с магазинной памятью (синтаксический разбор снизу вверх).
 13. Головоломка «Коммивояжер».
 14. Модель функционирования ЭВМ: процессор, память, УВВ.
 15. Трансляция ассемблерных команд машины PDP-11 в команды IBM PC.
 16. Модель редакторско-издательской системы: верстка журналов, книг, брошюр.
 17. Планирование расписания учебных занятий.
 18. Модель экспертной системы.
 19. Программа формирования семестрового табеля успеваемости группы студентов.
 20. Программа моделирования раскройки материала.
- Задания и методические указания к КР находятся в [3].

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

8.1. Рекомендуемая основная литература

№ п/п	Наименование
1.	Павловская Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня: [учебник для вузов по направлению «Информатика и вычислительная техника»] / Павловская Т. А. Санкт-Петербург: Питер, 2012 (и др. года изд.).- 460с.
2.	Обломов И.А. Объектно-ориентированное программирование: лаб. практикум / сост. И.А.Обломов.- Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 112 с. ISBN 978-5-7677-2049-1
3.	Обломов И.А. Объектно-ориентированное программирование: метод. указ. к курс. проектир./ сост. И.А.Обломов.- Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017.

8.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/п	Наименование
-------	--------------

1.	Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 206 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.biblio-online.ru/book/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9
----	--

8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	Visual Studio Community	http://www.visualstudio.com/ru/vs/community

8.3.1. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	

8.4. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	MSDN –сеть разработчиков Microsoft	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/dn308572.aspx
2.	Сайт ресурсов UML [Электронный ресурс].	URL http://www.uml.org/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- настенный экран.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. Основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании расчетно-графической работы.

Форма организации студентов на лабораторных работах: фронтально-индивидуальная. Все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу по индивидуальному заданию в соответствии с порядковым номером студента в списке группы.

В результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.

Изменения и (или) дополнения от 01.09.2018 г (протокол №1 МК факультета ИВТ) к рабочей программе дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» (направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»):

к перечню учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

№ п/п	Рекомендуемая основная литература
1	Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: [учебник для вузов по направлению «Информатика и вычислительная техника»] / Павловская Т. А. Санкт-Петербург: Питер, 2012 (и др. года изд.).- 460с.
2	Обломов И.А. Объектно-ориентированное программирование: лаб. практикум / сост. И.А.Обломов.- Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 112 с. ISBN 978-5-7677-2049-1
3	Букунов С.В. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Букунов, О.В. Букунова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 196 с. — 978-5-9227-0713-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74339.html
	Рекомендуемая дополнительная литература
1	Обломов И.А. Объектно-ориентированное программирование: метод. указ. к курс. проектир./ сост. И.А.Обломов.- Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017.
2	Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 225 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62967.html

к перечню информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
1.	Microsoft Visual Studio	свободное лицензионное соглашение: https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/
2.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (договор)
3.	Microsoft Office	

Декан факультета

 А.В. Щипцова