

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

Филонова И.Р.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02 ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Направление подготовки — 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль подготовки) — Компьютерные технологии

Квалификация выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Пенза, 2019

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» является приобретение обучающимися знаний и умений по использованию основной парадигмы программирования в объектно-ориентированной системе программирования MS Visual Studio на языке C++.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предмета.

Требованием к «входным» знаниям, умениям и готовностям, необходимым при освоении дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования», является усвоение обучающимся школьного предмета «Информатика».

Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» базируется на изучении дисциплин: «Алгоритмы и алгоритмические языки», «Языки и методы программирования», «Современные информационные технологии», «Архитектура компьютеров».

Освоение дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» необходимо как предшествующее для освоения дисциплин: «Компьютерная графика», «Практикум решения задач на ЭВМ», «Технологии параллельного программирования», «Системное программирование», «Проектирование информационных систем», «Вычислительные системы и параллельная обработка данных», «Имитационное моделирование», «Кроссплатформенное программирование», «Технологии разработки программного обеспечения», «Методы интеллектуального анализа данных», «Построение и администрирование компьютерных сетей» и практик: Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая), Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая), Производственная практика (преддипломная).

### 3. Результаты освоения дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен:</b>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними</p> <p>УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p>	<b>Знать:</b> основные концепции и факты математики, которые используются при программном решении задач
			<b>Уметь:</b> применять математические знания при программировании
			<b>Владеть:</b> основными методами объектно-ориентированного программирования
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<b>Знать:</b> о способах приобретения новой информации в области объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения с помощью унифицированного языка моделирования UML.
			<b>Уметь:</b> использовать возможности информационной среды в сфере сбора и представления новой информации для решения задач в области объектно-ориентированного проектирования и анализа программного обеспечения
			<b>Владеть:</b> методами приобретения новой научной информации в области проектирования и анализа программного обеспечения с помощью унифицированного языка моделирования UML.

ПК-2	Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и языков программирования и компьютерной техники	ПК-2.1. Анализирует возможности современных информационных технологий и языков программирования и компьютерной техники	<b>Знать:</b> сущность и значение понятия алгоритма, его применения в области анализа и проектирования программного обеспечения с помощью объектно-ориентированного подхода.
		ПК-2.2. Аргументирует использование инструментальных средств и методов создания и исследования математических моделей	<b>Уметь:</b> использовать объектно-ориентированный подход для создания программного обеспечения
		ПК-2.3. Разрабатывает и реализует алгоритмы построения математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	<b>Владеть:</b> основными методами создания программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода.

ПК-3	Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	ПК-3.1. Анализирует возможности современных языков программирования и методов параллельной обработки данных	<b>Знать:</b> основные стандартные задачи создания программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода.
			<b>Уметь:</b> использовать современные библиотеки алгоритмов, современные среды программирования.
			<b>Владеть:</b> основными алгоритмическими и системными решениями в области системного и прикладного ПО

#### 4. Структура и содержание дисциплины **Объектно-ориентированные языки и системы программирования**

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Контактная работа				Самостоятельная работа			Собеседование	Контроль выполнения домашнего задания
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Выполнение курсового проекта	Подготовка к аудиторным занятиям		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Раздел 1. Объектно-ориентированные языки программирования	3	1-12	35,1	10	22	3,10	63	20	42,55	1-10	1-12
1.1	Стили программирования, основные принципы, история развития.	3	1	1,00	1			7	2	5	1	
1.2	Тип класс, экземпляры класса	3	2	4,10	1	2	1,10	6,55	2	4,55	2	2
1.3	Конструкторы и деструкторы, наследование классов	3	3	3,00	1	2		6	2	4		

1.4	Полиформизм. Шаблоны классов	3	4	3,00	1	2		7	2	5	4	4
1.5	Обработка исключительных ситуаций	3	5	3,00	1	2		6	2	4		
1.6	Перегрузка операций	3	6	5,10	1	3	1,10	6	2	4	6	
1.7	Потоковые классы	3	7	4,00	1	3		6	2	4		
1.8	Файловые потоки	3	8	4,00	1	3		6	2	4	8	8
1.9	Строковые потоки	3	10	4,00	1	3		6	2	4		
1.10	Контейнерные классы	3	12	3,90	1	2	0,90	6	2	4	12	12
2	Раздел 2. Объектно-ориентированные системы программирования	3	<b>13-16</b>	<b>16,10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1,10</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13-16</b>
2.1	Создание приложений windows forms в MS VS	3	13	5,10	1	4	0,10	6	2	4	13	13
2.2	Основные элементы	3	14	5,50	2	3	0,50	7	2	5		
2.3	Визуализация данных	3	16	5,50	2	3	0,50	6	2	4		16
3	Раздел 3. Объектно-ориентированный анализ. Статические UML-диаграммы	3	<b>17</b>	<b>4,25</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,25</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
3.1	Разработка UML-диаграмм объектной области	3	17	4,25	2	2	0,25	7	2	5	17	17
	<b>Итого акад. часов</b>	<b>144</b>		<b>55,45</b>	17,00	34,00	<b>4,45</b>	<b>88,55</b>	28	60,55	Промежуточная аттестация	
Форма											Семестр	
Зачет с оценкой											3	
Курсовой проект											3	

## 4.2. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Объектно-ориентированные языки программирования

#### Тема 1.1. Стили программирования, основные принципы, история развития.

Объектно-ориентированное и структурное программирование: данные и функции, моделирование и кодирование. Эволюция языков и стилей программирования. Объектно-ориентированные языки программирования. Преимущества объектно-ориентированного программирования.

#### Тема 1.2. Тип класс, экземпляры класса

Понятие объекта и класса. Классы и методы в языке C++. Статические элементы класса.

*Лабораторная работа.* Классы, экземпляры классов.

#### Тема 1.3. Конструкторы и деструкторы

Конструктор. Деструктор. Ключ доступа. Простое наследование. Виртуальные методы.

Множественное наследование.

*Лабораторная работа.* Конструкторы, деструкторы, наследование, полиморфизм.

#### Тема 1.4. Шаблоны классов

Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов. Специализация шаблонов классов.

*Лабораторная работа.* Шаблоны классов.

#### Тема 1.5. Обработка исключительных ситуаций

Общий механизм обработки исключений. Синтаксис исключений. Перехват исключений

Список исключений функции. Исключения в конструкторах и деструкторах. Иерархии исключений.

*Лабораторная работа.* Обработка исключений.

#### Тема 1.6. Перегрузка операций

Перегрузка унарных и бинарных операций, перегрузка операции =, указатель this.

*Лабораторная работа.* Перегрузка операций.

#### Тема 1.7. Поточковые классы

Потоки, стандартные потоки, потоки, определяемые пользователем.

*Лабораторная работа.*

#### Тема 1.8. Файловые потоки

Файловые операции и файловые потоки.

*Лабораторная работа.* Файловые операции

#### Тема 1.9. Строковые потоки

Объявление экземпляров класса string, операции над строками, методы класса string.

*Лабораторная работа.* Использование строкового типа.



## **Тема 1.10. Контейнерные классы**

Понятие контейнерного класса, контейнер list.

*Лабораторная работа.* Использование контейнера list.

## **Раздел 2. Объектно-ориентированные системы программирования**

### **Тема 2.1. Создание приложений windows forms в MS VS**

Интерфейс системы Microsoft Visual Studio, создание приложений windows forms.

*Лабораторная работа.* Создание приложений windows forms.

### **Тема 2.2. Основные элементы**

Элементы, их создание на форме. Свойства и обработчики событий элементов label, button, textbox, MenuStrip, dataGridView, timer.

*Лабораторная работа.* Создание приложений с использованием основных элементов.

### **Тема 2.3. Визуализация данных**

Графические ресурсы и методы класса Graphics, изображение графических примитивов.

*Лабораторная работа.* Использование графики в приложениях.

## **Раздел 3. Объектно-ориентированный анализ. Статические UML-диаграммы**

### **Тема 3.1. Разработка UML-диаграмм объектной области**

Переход от сбора требований к анализу. Статическая и динамическая модель системы. Методики идентификации объектов. Диаграмма классов. Актер и приложение как объекты. Управление выполнением. Классы проблемной области и классы-утилиты *Лабораторная работа.* Создание диаграмм классов в Ration Rose.

## **5. Образовательные технологии**

В ходе освоения дисциплины «Алгоритмы и алгоритмические языки» при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая такие методы и формы изучения материала как лекция, лабораторное занятие, включающие в том числе активные и интерактивные формы занятий:

- проведение интерактивной лекции (Тема 1.2. «Тип класс, экземпляры класса»; Тема 1.8. «Файловые потоки»);
- проведение лекции проблемного характера (Тема 1.10. «Контейнерные классы»);
- проведение работы в парах (Лабораторная работа 4 «Обработка исключительных ситуаций»).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 25 % от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании и отладки программ и др.) и индивидуальную работу студента,

выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет на факультете вычислительной техники университета.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- подготовка к лабораторной работе;
- выполнение индивидуального задания по лабораторным работам;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче экзамена.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения. возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

В качестве других видов контактной работы запланированы консультации при подготовке и проведении текущей и промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы студентов и, при необходимости, при проведении аудиторных занятий используются /могут быть использованы дистанционные образовательные технологии

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**План самостоятельной работы студентов**

№ нед	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1.1	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить основные конструкции языка C++	1,2,3	5
		Выполнение К/П			2
2	1.2	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить понятие класса	1,2,4,5	1
		Выполнение К/П	Изучить объявление классов и экземпляров		1
		Подготовка к лабораторной работе.	Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию		2,55
		Подготовка к зачету	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
3	1.3	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить понятия конструктор, деструктор, наследование	2, 3, 5	1
		Подготовка к лабораторной работе.	Изучить свойства конструкторов, деструкторов		1
		Выполнение К/П	Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию		2
		Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		2

4	1.4	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить понятия полиморфизма, шаблона класса	1,2,3	1
		Подготовка к лабораторной работе.	Изучить объявление шаблонов, виртуальных методов		1
		Выполнение К/П Подготовка к зачету	Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию		2 1
		Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		2
5	1.5	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить понятие исключения	1,2,5	1
		Подготовка к лабораторной работе.	Изучить блоки try, catch		1
		Выполнение К/П Подготовка к зачету	Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию		2 1
		Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
6	1.6	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить понятие перегрузки операции	1,2,5	1
		Подготовка к лабораторной работе.	Изучить объявление перегрузки операций		1
		Выполнение К/П	Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию		2
		Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		2

7	1.7	Подготовка к аудиторному занятию Выполнение К/П	Изучить понятие потока, видов потоков	1,2,5	4 2
8-9	1.8	Подготовка к аудиторному занятию Выполнение К/П Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к зачету  Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить объявление потоков, методов потоков  Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию  Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,2,3	1 2 1 1
10	1.9	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить строкового типа	1,2,3	1
		Подготовка к лабораторной работе. Выполнение К/П Подготовка к зачету  Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить методы класса string  Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию  Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,2,3,4	1 2 1 1
11-12	1.10	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить понятие контейнера	1,2,3,4,5	1
		Подготовка к лабораторной работе. Выполнение К/П	Изучить методы контейнера list Создать консольное приложение согласно индивидуальному заданию		1 2
		Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		2

13	2.1	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить создание приложений windows forms	1,5	1
		Подготовка к лабораторной работе. Выполнение К/П Подготовка к зачету  Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить интерфейс MS WS  Создать приложение windows forms согласно индивидуальному заданию  Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,2,3	1 2 1 2
14	2.2	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить основные элементы	1,2,3,4,5	1
		Подготовка к лабораторной работе. Выполнение К/П Подготовка к зачету  Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить свойства основных элементов  Создать приложение windows forms согласно индивидуальному заданию  Подготовить отчёт по лабораторной работе	3,4,5	1 2 2 2
16	2.3	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить использование графики в приложениях windows forms	3,4,5	1
		Подготовка к лабораторной работе. Выполнение К/П Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить свойства графических ресурсов  Создать приложение windows forms согласно индивидуальному заданию  Подготовить отчёт по лабораторной работе		1 2 3

17	3.1	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить язык UML, интерфейс Rational Rose	1,2	1
		Подготовка к лабораторной работе.	Изучить создание диаграммы классов	1,2,3	1
		Выполнение К/П	Создать диаграмму классов согласно индивидуальному заданию		2
		Подготовка к зачету			1
		Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		2

## 6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным занятиям,
- выполнение индивидуального задания,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- подготовка к зачету,
- подготовка к выполнению курсового проекта
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к лабораторным работам.

### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### *Контроль освоения компетенций*

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: проверка выполнения индивидуального задания на лабораторной работе	Разделы 1 – 3	УК-2, УК-6, ПК-2, ПК-3
2	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 3	УК-2, УК-6, ПК-2, ПК-3

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Объектно-ориентированные языки и системы программирования».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля смотри ЭИОС (<http://moodle.pnzgu.ru>) в разделе Оценочные средства по дисциплине в курсе «Объектно-ориентированные языки и системы программирования».



## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования»

### а) основная литература:

1. Иванова Г.С. Технология программирования: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2006. (17)\_

[http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=7433](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=7433)

2. Шибанов С.В. Основы программирования на языке С++: учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. (119)

[http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=7260](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=7260)

3. Довбуш Г. Ф. Visual С++ на примерах / Г. Ф. Довбуш , А. Д. Хомоненко ; под ред. А. Д. Хомоненко. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. (60)\_

[http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=8109](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=8109)

### б) дополнительная литература:

4. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для бакалавров и магистров. – СПб.: Питер, 2012. (5) [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=14891](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=14891)

5. Фридман А.Л. Объектно-ориентированное программирование на языке СИ++ . - М. : Горячая Линия - Телеком, 2001. - 232 . (5) [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL\\_PRINT&S21FMT=fullw\\_print&C21COM=F&Z21MFN=4350](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=4350)

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Название	Электронный адрес	Содержание
1	Компьютерная документация от А до Я	<a href="http://www.compdoc.ru/prog/builder/">http://www.compdoc.ru/prog/builder/</a>	Документация - программирование на С++ Builder
2	Visual Studio	<a href="http://www.microsoft.com/visualstudio/11/ru-ru">http://www.microsoft.com/visualstudio/11/ru-ru</a>	Последние сведения о загрузках, новости и советы по следующему выпуску Visual Studio

3	Объектноориентированное программирование и программная инженерия	<a href="http://www.intuit.ru/department/se/ooppe/">http://www.intuit.ru/department/se/ooppe/</a>	Учебный курс по объектноориентированному программированию
4	Объектноориентированное программирование (ООП) в C++	<a href="http://itedu.ru/courses/cpp/oop-incpp">http://itedu.ru/courses/cpp/oop-incpp</a>	Обучение программированию для студентов математического факультета МПГУ (и всех желающих обучаться по материалам данного сайта самостоятельно)

#### **в) программное обеспечение**

Все работы выполняются на персональных компьютерах под управлением ОС Windows XP/7/10 в MS Visual Studio.

Рабочая программа дисциплины Объектно-ориентированные языки и системы программирования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 9.

Программу составил:

Горюнов Ю.Ю., доцент кафедры КТ



(подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Компьютерные технологии»

Протокол № 12 от «26» июня 2019 года

Зав. кафедрой КТ

д.т.н., профессор



Горбаченко В.И.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 10 от «03» июля 2019 года

Председатель методической комиссии

факультета вычислительной техники



Глотова Т.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации  
изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой