

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов
« 02 » 09 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Профиль/программа подготовки: Проектирование и защита информационных систем и баз данных

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
4	5 / 180	36	—	36	81	Экзамен (27 ч.)
Итого	5 / 180	36	—	36	81	Экзамен (27 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данного курса является изучение объектно-ориентированного языка программирования С++, базовых принципов построения объектно-ориентированного программного кода. Для достижения цели предполагается решение следующих задач:

- изучение теоретической части (объектно-ориентированные возможности языка программирования С++, основные свойства объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм;
- закрепление на практике полученных теоретических знаний (разработка небольших программ и полноценных клиентских приложений на языке С++).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам блока Блок 1. Дисциплины (модули) учебного плана.

Изучение данной дисциплины проходит в 3-м семестре и базируется на знаниях, приобретённых студентами в рамках общеобразовательных курсов по программированию:

- “Основы программирования”
- “Информационные технологии в профессиональной деятельности”
- “Архитектура компьютеров”

Для усвоения курса необходимо:

- знание основ процедурного программирования
- знание синтаксиса, основных базовых конструкций, базовых и производных типов, структур и функций языка программирования Си
- умение самостоятельно разрабатывать и тестировать программный код на языке программирования Си

Знания и практические навыки данного курса могут быть применены:

- при написании курсовых работ по смежным дисциплинам, требующим знания языков и технологий программирования
- при написании выпускной квалификационной работы
- для профессионального использования при трудоустройстве в IT-компаниях, занимающиеся разработкой программного обеспечения на языке С++

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Коды формируемых компетенций	Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных	Знать: <ul style="list-style-type: none">– математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования;– математические методы оценки качества, надёжности и эффективности программных продуктов;– математические методы организации

Коды формируемых компетенций	Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
	и в продуктов программных комплексов различных областях человеческой деятельности	информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. Уметь: – • умеет осуществлять обоснованный выбор данного математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.
ОПК-3	и способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов программных комплексов различного назначения.	Знать: – основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей; – современные языки программирования; – технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов; – знаком с Единым реестром российских программ. Уметь: – умеет осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: – имеет практические навыки разработки программных продуктов и программных комплексов различного назначения.
ПК-1	способен проектировать и реализовывать программное обеспечение в соответствии с требованиями	Знать: – возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; – методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; – методологии и технологии проектирования и использования баз данных; – методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных; – языки формализации функциональных спецификаций; – принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения;

Коды формируемых компетенций	Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
		<ul style="list-style-type: none"> – типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; – основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения; – механизмы авторизации и аутентификации; – стили написания кода. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ исполнения требований; – выработать варианты реализации требований; – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; – выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения; – использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; – применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; – навыки согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; – навыки оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; – навыки разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение; – навыки формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами; – навыки проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов; – навыки выбора стиля написания кода.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Раздел 1. Многомодульное программирование, классы памяти	3	1	2	-	2	-	2 / 50%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2. Парадигма объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция	3	2-10	18	-	18	-	18 / 50%	
3	Раздел 3. Одиночное наследование	3	11-12	4	-	4	-	4 / 50%	Рейтинг-контроль №2
4	РАЗДЕЛ 4. Потоки данных	3	2-9	-	-	-	11		
5	Раздел 5. Множественное наследование. Раннее и позднее связывание, полиморфизм	3	13-18	12	-	12	-	8 / 33%	Рейтинг-контроль №3
6	Раздел 6. Проектирование пользовательского интерфейса. Разработка оконных приложений	3	1-18	-	-	-	70	-	
Наличие в дисциплине КП/КР		-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине		3	-	36	-	36	81	32 / 44%	Экзамен (27ч.)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1 Многомодульное программирование, классы памяти
Структура многомодульного проекта. Способы компиляции (совместная, отдельная).
Классы памяти

Раздел 2 Парадигма объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция.
Элементы класса (поля и методы). Конструкторы (с параметрами; по умолчанию; с параметрами, заданными по умолчанию; конструкторы копирования). Деструкторы. Модификаторы видимости. Указатель this. Создание статических и динамических

переменных типа класс (объектов). Способы инициализации объектов. Доступ к элементам класса. Дружественные функции. Перегрузка операторов методами класса и дружественными функциями. Статические элементы класса. Вмещающие классы. Родовые классы (шаблоны)

Раздел 3 Одиночное наследование

Объявление производного класса. Управление видимостью унаследованными элементами. Порядок вызова конструкторов при создании объекта производного класса. Конструкторы копирования для объектов-потомков и объектов базовых классов. Работа с объектами классов, находящимися в одной иерархии наследования, через указатели.

Раздел 4 Потоки данных

Библиотечные классы для работы с потоками (stream).

Раздел 5 Множественное наследование. Раннее и позднее связывание, полиморфизм

Виды множественного наследования (вертикальное, горизонтальное, смешанное). Проблемы множественного наследования. Решение проблем множественного наследования. Виртуальные базовые классы. Понятие связывания. Проблемы раннего связывания. Позднее связывание и механизм виртуальных функций (ТВМ, поле ТВМ в объекте). Проблемы множественного наследования для классов с виртуальными методами. Полиморфизм. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы. Указатели на компоненты класса.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1 Многомодульное программирование, классы памяти

Структура многомодульного проекта. Способы компиляции (совместная, отдельная). Классы памяти

Раздел 2 Инкапсуляция.

Элементы класса (поля и методы). Конструкторы (с параметрами; по умолчанию; с параметрами, заданными по умолчанию; конструкторы копирования). Деструкторы. Модификаторы видимости. Указатель this. Создание статических и динамических переменных типа класс (объектов). Способы инициализации объектов. Доступ к элементам класса. Дружественные функции. Перегрузка операторов методами класса и дружественными функциями. Вмещающие классы. Родовые классы (шаблоны)

Раздел 3 Наследование

Объявление производного класса. Управление видимостью унаследованными элементами. Порядок вызова конструкторов при создании объекта производного класса. Конструкторы копирования для объектов-потомков и объектов базовых классов. Работа с объектами классов, находящимися в одной иерархии наследования, через указатели.

Раздел 5 Полиморфизм

Позднее связывание и механизм виртуальных функций (ТВМ, поле ТВМ в объекте). Полиморфизм.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (разделы №1-5);*

- Групповая дискуссия (разделы № 1, 2, 3, 5);
- Анализ ситуаций (раздел № 6);
- Проектная работа в малых группах (раздел № 6);

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Рейтинг-контроль №1 (контроль освоения разделов 1, 2)

Проводится в письменной форме и призван вывить знания студентами принципов инкапсуляции и абстракции в объектно-ориентированном программировании.

Примерные задания:

- 1) *Тип класса: объявление, структура, возможные составляющие компоненты; объект типа класс. Примеры.*
- 2) *Метки видимости. Доступ к открытым и закрытым членам. Указатель this. Примеры.*
- 3) *Конструкторы и деструкторы: назначение, варианты объявления и использования (в том числе создание и разрушение объектов в динамической памяти).*
- 4) *Статистические члены класса. Примеры. Друзья класса: назначение и примеры использования.*
- 5) *Перегрузка операторов для классов (++ , -- в префиксном и постфиксном исполнении; +, -, =; « и »; последние две операции на стандартных потоках ввода/вывода).*
- 6) *Ввод/вывод с логических устройств в C++ через объекты стандартных классов; потоки с дисковых файлов.*
- 7) *Шаблоны классов. "Вмещающие" классы. Примеры.*

Рейтинг-контроль №2 (контроль освоения раздела 3)

Проводится в письменной форме и призван выявить знания студентами принципов одиночного наследования в объектно-ориентированном программировании.

Примерные задания:

- 1) *Иерархия классов: базовый класс, производный класс.*
- 2) *Модификаторы доступа при наследовании. Доступ к членам базовых и производных классов "изнутри" производственного класса и "извне".*
- 3) *Указатели на объекты классов. Преобразование типов для объектов и указателей по иерархии наследования, возможные операции присваивания.*
- 4) *Общепринятые соглашения об именах произвольных типов (ссылок и указателей). Доступ к одноименным членам классов по иерархии наследования, механизм раннего связывания.*
- 5) *Указатели на члены класса (поля и методы): объявление типов, переменных, примеры и рекомендации для использования.*

Рейтинг-контроль №3 (контроль освоения раздела 5)

Проводится в письменной форме и призван выявить знания студентами принципов множественного наследования

Примерные задания:

- 1) *Множественное наследование. Правила доступа к полям и методам.*
- 2) *Множественное наследование и виртуальные базовые классы.*
- 3) *Полиморфизм при множественном наследовании.*
- 4) *Механизм виртуальных функций как вариант позднего связывания объекта с методами: особенности компиляции типа (таблицы виртуальных методов), объектов, вызов методов в этой ситуации (через объекты, через указатели разных типов).*
- 5) *Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы.*

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На самостоятельное изучение в 3 семестре выносятся:

- 1) Изучение раздела №4 - потоки данных (через стандартные классы потокового ввода\вывода)

Задание: Реализовать слияние двух отсортированных числовых файлов в третий с сохранением упорядоченности. В реализации использовать стандартные классы потокового вывода \ вывода

- 2) Изучение раздела №6 - изучение специальных библиотек и подходов к проектированию пользовательского интерфейса и разработка оконных приложений

• Задание: По заданной предметной области разработать пользовательское приложение. По заданной предметной области студентам следует:

- 1) определиться с пользователем (для кого будет предназначено приложение – менеджер, покупатель, администратор салона и проч.)
- 2) поставить задачу на выполнение
- 3) реализовать задачу в соответствии с требованиями (см. ниже).

• Результатом работы должно стать полноценное законченное клиентское приложение с оконным пользовательским интерфейсом.

• *Требования к выполнению задач*

1. Проектирование и реализация объектной модели (ОМ)
2. Реализация основной бизнес-логики приложения в соответствии с постановкой задачи (представление данных ОМ, изменение состояния ОМ, поиск по заданному критерию)
3. Организация хранения данных ОМ в файловой системе
4. Организация размещения данных ОМ во временном хранилище на сеанс работы
5. Реализация оконного пользовательского интерфейса с помощью специальных библиотек
6. Задача должна быть реализована с соблюдением основных принципов ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм)

• Задачи могут выполняться как индивидуально, так и в небольших группах по 2-3 человека.

• *Список задач*

1. Автосалон: продажа подержанных и новых автомобилей (2-3 человека)
2. Автосалон: аренда подержанных и новых автомобилей (2-3 человека)
3. Автосервис - ремонт и техобслуживание автомобилей: перечень услуг, учет клиентов, организация системы скидок для постоянных клиентов (2-3 человека)
4. Сервисный центр по ремонту компьютеров и оргтехники: классификация услуг, учет клиентов, организация скидок для постоянных клиентов (2-3 человека)
5. Агентство недвижимости - покупка и продажа: классификация видов недвижимости, перечень услуг, учет клиентов, мониторинг недобросовестных покупателей и продавцов (2-3 человека)
6. Агентство недвижимости - аренда: классификация видов недвижимости, перечень услуг, учет клиентов, мониторинг недобросовестных арендаторов и владельцев (2-3 человека)
7. Косметический салон: перечень услуг, учет клиентов, организация системы скидок для постоянных клиентов

- (2-3 человека)
8. Продажа мебели – линейка товаров: классификация по виду товара (мягкая мебель, гостиная, кухни, спальни, прихожие и проч.), стране- и фирме- производителю, материалу (дерево, ДСП, МДФ и проч), цене
(1-2 человека)
 9. Продажа саженцев и семян декоративных растений – каталог товаров: классификация по виду (дерево, кустарник, цветы, луговая трава и проч.), способу посадки (саженец, рассада, семена), времени посадки, периоду цветения.
(1-2 человека)
 10. Продажа мобильных телефонов - модельный ряд: классификация по техническим характеристикам, фирме-производителю и цене
(2-3 человека)
 11. Библиотека: учет книг, классификация по разделам и авторам
(1-2 человека)
 12. Картотека студентов: личные данные, успеваемость по семестрам (текущая и итоговая)
(1-2 человека)
 13. Картотека пациентов больницы (частной клиники): личные данные, даты осмотров, карта анализов, заболевания, лечение, процедуры, лечащие врачи
(2-3 человека)
 14. Кулинария: организация банка готовых блюд и формирование меню на основе имеющихся продуктов
(2-3 человека)
 15. Кафе: организация банка данных блюд и их классификация по принадлежности к группе (постные, мясные, рыбные, куриные, для диабетиков, для детей до 7 лет, для кремлевской диеты, по количеству калорий и т.д.), автоматический подбор блюд по заданному запросу с ограничениями (посетитель не ест мясо или посетитель поститься и т.д.)
(2-3 человека)
 16. Клуб знакомств: организация банка данных анкет клиентов, группировка анкет по персональным данным (образование, семейное положение, возраст и т.д) и по критериям поиска партнера (образование, семейное положение, возраст и т.д), автоматический подбор партнеров по заданным критериям
(2-3 человека)
 17. Томагочи
(1-2 человека)
 18. Клуб "домашних животных": регистрация животных, мониторинг перенесенных заболеваний и прививок
(2-3 человека)
 19. Клуб "домашних животных": регистрация животных, подбор пары, регистрация и учет потомства
(2-3 человека)

Контрольными мероприятиями для оценки выполнения студентом самостоятельной работы являются: отчеты по выполненным заданиями

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (экзамен)

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Примерные вопросы к экзамену:

1. Классы памяти
2. Многомодульное программирование: отдельная и совместная компиляция
3. Классы и объекты в Си++, свойство инкапсуляции

4. Конструкторы: назначение конструкторов, синтаксис объявления, виды конструкторов, варианты использования
5. Доступ к элементам класса (полям и методам) из методов класса и через объект
6. Создание статических и динамических объектов, массивов объектов, размещение последовательности объектов в динамической памяти
7. Дружественные функции
8. Перегрузка операторных функций
9. Статические элементы класса
10. Стандартные классы потокового ввода/вывода в C++
11. Вмещающие классы: назначение, классификация вмещающих классов
12. Перегрузка оператора new для реализации вмещающего класса
13. Шаблоны классов
14. Наследование, создание объектов-потомков, порядок вызова конструкторов базовых классов
15. Модификаторы доступа
16. Множественное наследование: виды наследования, проблемы и пути решения
17. Операция присваивания для объектов, находящихся в одной иерархии наследования. Операция присваивания для указателей на объекты.
18. Механизм раннего и позднего связывания, реализация механизма позднего связывания в C++.
19. Полиморфизм
20. Абстрактные классы
21. Указатели на компоненты класса.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на C++ [Электронный ресурс]/ Васильев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2016.— 544 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60648.html .— ЭБС «IPRbooks».	2016	0	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60648.html .— ЭБС «IPRbooks».
2. Новиков П.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам/ Новиков П.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 124 с.— Режим доступа:	2017	0	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64650.html .— ЭБС «IPRbooks»

http://www.iprbookshop.ru/64650.html .— ЭБС «IPRbooks»			
3. Букунов С.В. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Букунов С.В., Букунова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 196 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74339.html .— ЭБС «IPRbooks»	2017	0	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74339.html .— ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература			
1. Герасимов В.П. Объектно-ориентированное программирование в научных исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие (практикум)/ Герасимов В.П., Ковалев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018.— 119 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92568.html .— ЭБС «IPRbooks»	2018	0	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92568.html .— ЭБС «IPRbooks»
2. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018.— 111 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92712.html .— ЭБС «IPRbooks»	2018	0	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92712.html .— ЭБС «IPRbooks»
3. Лисицин Д.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Лисицин Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44970.html .— ЭБС «IPRbooks»	2010	0	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44970.html .— ЭБС «IPRbooks»

7.2. Интернет-ресурсы

1. Programming Languages — C++, International Standard - Режим доступа: <https://isocpp.org/files/papers/N3690.pdf>
2. MSDN. Возвращение к C++ (современный C++). // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh279654.aspx>
3. MSDN. Справочник по языку C++. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/3bstk3k5.aspx>

4. MSDN. Visual Studio. // Режим доступа: <https://www.visualstudio.com/>

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные аудитории, оснащённые доской (для мела или маркера), экраном для проекционных систем, проектором и ноутбуком (420-3, 430-3).

Аудитории для проведения лабораторных занятий, оснащённые современными персональными компьютерами, объединёнными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением (1226-3, 100-3, 511-3), аудитории вычислительного центра.

Компьютеры должны иметь выход в Интернет для получения доступа к справочной информации.

Среда разработки - Microsoft Visual Studio.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Рабочую программу составил ст. преп. каф. ФиПМ Воронова Н.М.
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) генеральный директор ООО «ФС Сервис» Квасов Д.С.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол № 1 от 02.09.2019 года

Заведующий кафедрой _____ Аракелян С.М.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.02. «Прикладная математика и информатика»

Протокол № 1 от 02.09.2019 года

Председатель комиссии _____ Аракелян С.М.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____