

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Технологии и формы обучения
- Приложение 4. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 5. Таблица планирования результатов обучения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО (ОС вуза) по направлению подготовки 200400 Опотехника

Программу составили:
кафедра Прикладной и компьютерной оптики
Ежова К.В., к.т.н.
Иванова Т.В., к.т.н., доцент

Эксперт(ы):

Программа одобрена на заседании УМК факультета ОИСТ (название факультета)

Председатель УМК ОИСТ Коняхин И.А., д.т.н., профессор (Ф.И.О., уч. звание, подпись)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знания:

- на уровне представлений: основные компьютерные технологии (языки, библиотеки, инструменты), используемые для решения прикладных задач; основные этапы решения задачи на компьютере, порядок разработки, отладки, тестирования и документирования программного продукта;
- на уровне воспроизведения: основные требования к разработке оптимальных алгоритмов, реализация основных блоков (модулей) программного продукта; особенности компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных технологий;
- на уровне понимания: основные алгоритмы, методы и принципы построения программных продуктов на языке программирования C++; особенности компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных технологий

умения:

- теоретические: выбор и разработка оптимального алгоритма для его дальнейшей реализации при решении конкретной задачи;
- практические: разработка прикладных программ на языке C++, их отладка и тестирование с использованием объектно-ориентированных технологий;

навыки:

- по разработке прикладных программ на языке программирования C++;
- реализации математических алгоритмов в виде законченных программных модулей моделирования оптических процессов с использованием объектно-ориентированных технологий на языке C++.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных:

- ОК-1 - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- ОК-8 - способность критически оценивать результаты своей деятельности, определять пути их улучшения;

профессиональных:

- ПК-3 – способность эффективно использовать средства управления информацией;
- ПК-10 - способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов профессиональной области с применением программных средств автоматизированного проектирования;
- ПК.ПП-2 - способен разрабатывать математические и численные модели для моделирования формирования оптического изображения с применением объектно-ориентированной технологии;
- ПК.ПП-5 - способен разрабатывать и реализовывать эффективные алгоритмы и численные методы для проектирования оптических систем и моделирования формирования оптического изображения;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Основы программирования на С++» относится к математическому и естественно-научному циклу дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание высшей математики, информатики, умение использовать современные фундаментальные знания по естественнонаучным направлениям подготовки, владение навыками работы с персональным компьютером и программным обеспечением предназначенного для работы под операционной системой Windows.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин бакалаврской подготовки направления «Оптотехника» (высшая математика, физика, информатика, вычислительная математика) и служит основой для освоения дисциплины «Численные методы», «Моделирование формирования изображения в оптических системах», прохождения практики, выполнения научно-исследовательской работы, подготовки выпускной квалификационной работы и дальнейшей работы в области оптоотехники.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1.	ОК-1 - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;	Информатика, Вычислительная математика	Моделирование формирования изображения в оптических системах, Численные методы, Практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка ВКР
2.	ОК-8 - способность критически оценивать результаты своей деятельности, определять пути их улучшения;	Информатика, математика, Вычислительная математика	Моделирование формирования изображения в оптических системах, Численные методы, Практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка ВКР
<i>Профессиональные компетенции</i>			
3.	ПК-3 – способность эффективно использовать средства управления информацией;	Информатика, Вычислительная математика	Численные методы, Моделирование формирования изображения в оптических системах, Спецразделы информатики, Практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка ВКР
<i>Научно-исследовательские компетенции</i>			
4.	ПК-10 - способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов профессиональной	Информатика, математика, физика, Вычислительная математика	Численные методы, Моделирование формирования изображения в оптических системах, Практика, Научно-исследовательская работа,

	области с применением программных средств автоматизированного проектирования;		Подготовка ВКР
<i>Проектные компетенции</i>			
5.	ПК.ПП-2 - способен разрабатывать математические и численные модели для моделирования формирования оптического изображения с применением объектно-ориентированной технологии;	Информатика, Основы оптики, Вычислительная математика	Численные методы, Моделирование формирования изображения в оптических системах, Спецразделы информатики, Практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка ВКР
6.	ПК.ПП-5 - способен разрабатывать и реализовывать эффективные алгоритмы и численные методы для проектирования оптических систем и моделирования формирования оптического изображения;	Информатика, Основы оптики, Вычислительная математика	Численные методы, Моделирование формирования изображения в оптических системах, Спецразделы информатики, Практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка ВКР

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 102 часа.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
9	1	Основы прикладного программирования с использованием языка C++	9		9	34	
10	2	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	8		8	34	
ИТОГО:			17		17	68	102

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. «Основы прикладного программирования с использованием языка C++»

- 1.1. Основные конструкции языка C++
- 1.2. Составные типы данных (массивы, контейнеры)

Раздел 2. «Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++»

- 2.1. Абстрактные типы данных.
- 2.2. Наследование
- 2.3. Полиморфизм.
- 2.4. Стандартная библиотека шаблонов STL.

3.2. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	2	Введение. Основные конструкции языка C++. Задачи и особенности прикладного программирования. Структура программы на языке C++. Размещение программы и данных в памяти. Переменные: объявление, определение, инициализация. Переменные: значение, указатель, ссылка. Динамическое размещение данных в памяти.
2	1	2	Основные конструкции языка C++. Реализация вычислительных операций. Арифметические и логические выражения. Основные языковые конструкции (условные, циклические, селективные инструкции). Функции:

			объявление и определение. Передача аргументов в функции. Стандартная библиотека функций языка С++. Библиотека стандартного потокового ввода/вывода. Форматированный ввод/вывод. Файловые потоки.
3	1	2	Составные типы данных (массивы, контейнеры). Массивы – как пример гомогенной структуры данных, размещение в памяти, доступ к элементам
4	1	2	Составные типы данных (массивы, контейнеры). Одномерные и многомерные массивы.
5	1	1	Составные типы данных (массивы, контейнеры). Контейнеры библиотеки STL.
6	2	2	Абстрактные типы данных. Классы. Инкапсуляция. Скрытие данных и видимость членов класса. Конструктор и деструктор
7	2	2	Наследование. Виртуальные функции и абстрактные базовые классы. Множественное наследование.
8	2	2	Полиморфизм. Перегрузка функций. Перегрузка операторов (унарного, бинарного, особые случаи). Параметрический полиморфизм. Шаблоны функций. Шаблоны классов.
9	2	2	Контейнеры и итераторы в библиотеке STL (Standard Template Library). Вектор. Очереди. Стек. Список. Ассоциативные массивы. Алгоритмы. Объекты-функции и предикаты.
Итого:		17	

3.3. Практические занятия

Не предусмотрены

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудоемкость, часов
1	1	Основные языковые конструкции	Компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением	2
2	1	Работа с массивами и контейнерами.	Компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением	4
3	1	Объявление и определение абстрактных типов данных	Компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением	3
4	2	Реализация абстрактных типов данных. Перегрузка операторов	Компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением	3
5	2	Разработка и использование шаблонов абстрактных типов данных	Компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением	3
6	2	Организация хранения и обработки массивов средствами библиотеки STL	Компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением	2
Итого:				17

3.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Подготовка к лабораторным работам, оформление результатов их выполнения и подготовка к защите. СРС 1	20
	2	Изучение теоретич. материала, Подготовка к письменному тестированию СРС 2	14
Раздел 2	3	Подготовка к практическим работам, оформление результатов их выполнения и подготовка к защите. СРС 3	20
	4	Изучение теоретического материала. Подготовка к письменному тестированию. СРС 4	14
Итого:			68

3.6. Электронный практикум.

Не предусмотрен

3.7. Рефераты

Не предусмотрены

3.8. Курсовые работы по дисциплине

Не предусмотрены

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины включает в себя текущий контроль и промежуточный контроль.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУ ИТМО (БАРС).

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- *выполнение лабораторных работ;*
- *защита лабораторных работ;*
- *отдельно оцениваются личностные качества студента – своевременное выполнение и защита лабораторных работ и сдача электронного тестирования.*

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела дисциплины в следующих формах:

- *тестирование*
- *защита лабораторных работ.*

Фонды оценочных средств, включающие тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 4.

Критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения приведены в Приложениях 4 и 5 к Рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Страуструп Б. Язык программирования C++ / Б. Страуструп. – СПб.: "Невский диалект", М.: Бином, 2008. – 1104 с.
2. Пол А. Объектно-ориентированное программирование с использованием C++ / А.Пол. – СПб.: Невский диалект, М.: "БИНОМ", 2001. – 464 с.
3. Мейерс С. Эффективное использование C++. 50 рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов / С. Мейерс. – М.: ДМК Пресс, 2000. – 240 с.
4. Мейерс С. Наиболее эффективное использование C++. 35 новых рекомендаций по улучшению ваших программ и проектов / С. Мейерс. – М.: ДМК Пресс, 2000.– 304 с.
5. Мейерс С. Эффективное использование STL. Библиотека программиста. / С.Мейерс. – СПб.: Питер, 2002. – 224 с.

б) дополнительная литература:

6. Детейл Х., Детейл Ш. Как программировать на C++. / Дейтл. – М.: Бином, 2007. – 1456 с.
7. Липпман, Лажойе Язык программирования C++. Вводный курс (3-е изд.). / Липпман. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 1104 с.

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

Microsoft Visual Studio.

Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. Электронная копия учебного пособия «Основы программирования на C++» в системе ДО «Academic NT».
2. Электронная презентация по дисциплине «Основы программирования на C++» в системе ДО «Academic NT».

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

не предусмотрены.

3. Лабораторные работы

- a. Компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением

4. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Основы программирования на С++» является частью математического и естественно-научного цикла дисциплин. подготовки студентов по направлению подготовки Оптехника (200400). Дисциплина реализуется на факультете Опτικο-информационных систем и технологий СПбГУ ИТМО кафедрой Прикладной и компьютерной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с возможностями разработки программных продуктов, предназначенных для решения конкретных задач в области Оптехники, также рассматриваются вопросы, связанные с основными конструкциями и объектно-ориентированными возможностями языка С++, и библиотеки шаблонов STL. Отдельное внимание уделяется основным этапам решения задачи на компьютере, порядку разработки, отладки, тестирования и документирования программного продукта, вопросам моделирования оптических процессов с использованием объектно-ориентированных технологий на языке С++.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций: ОК-1 - способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; ОК-8 - способность критически оценивать результаты своей деятельности, определять пути их улучшения; **профессиональных:** ПК-3 – способность эффективно использовать средства управления информацией; **научно-исследовательских:** ПК-10 - способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов профессиональной области с применением программных средств автоматизированного проектирования; **проектных:** ПК.ПП-2 - способен разрабатывать математические и численные модели для моделирования формирования оптического изображения с применением объектно-ориентированной технологии; ПК.ПП-5 - способен разрабатывать и реализовывать эффективные алгоритмы и численные методы для проектирования оптических систем и моделирования формирования оптического изображения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме выполнения лабораторных работ и рубежный контроль в форме выполнения письменного теста.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 102 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия и 68 часов самостоятельной работы студента.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронное учебное пособие, комплект электронных презентаций по дисциплине, размещенных в системе AcademicNT) при подготовке к лекциям, лабораторным работам (разделы дисциплины 1-2).

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ (разделы дисциплины 1-2).

Междисциплинарное обучение: использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте задачи усвоения лекционного материала, выполнения лабораторных работ (разделы дисциплины 1-2).

Опережающая самостоятельная работа: изучение студентами нового материала, необходимого для выполнения лабораторных работ до его изучения в ходе аудиторных занятий (разделы дисциплины 1-2).

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. Основы прикладного программирования с использованием языка C++

Теоретические занятия (лекции) - 9 часов.

Лекция 1. Информационная лекция. Введение. Основные конструкции языка C++. Задачи и особенности прикладного программирования. Структура программы на языке C++. Размещение программы и данных в памяти. Переменные: объявление, определение, инициализация. Переменные: значение, указатель, ссылка. Динамическое размещение данных в памяти.. Ответы на вопросы студентов.

Лекция 2. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции. Основные конструкции языка C++. Реализация вычислительных операций. Арифметические и логические выражения. Основные языковые конструкции (условные, циклические, селективные инструкции). Функции: объявление и определение. Передача аргументов в функции. Стандартная библиотека функций языка C++. Библиотека стандартного потокового ввода/вывода. Форматированный ввод/вывод. Файловые потоки. Ответы на вопросы студентов.

Лекция 3. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции Составные типы данных (массивы, контейнеры). Массивы – как пример гомогенной структуры данных, размещение в памяти, доступ к элементам. Ответы на вопросы студентов.

Лекция 4. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции. Составные типы данных (массивы, контейнеры). Одномерные и многомерные массивы. Ответы на вопросы студентов.

Лекция 5. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции. Составные типы данных (массивы, контейнеры). Контейнеры библиотеки STL. Ответы на вопросы студентов.

Практические и семинарские занятия – не предусмотрены.

Лабораторный практикум – 9 часов, 3 работы

Лабораторная работа № 1.

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Основные языковые конструкции»

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: освоение применения основных языковых конструкций.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет.

Последовательность основных действий: Объявление, описание и инициализация переменных.

Использование основных конструкций языка для определения попадания луча в зрачок сложной формы. Объявление и реализация функций. Передача данных в функцию различными способами.

Формируемые и демонстрируемые в процессе выполнения РО: привитие навыков по организации работы с основными языковыми конструкциями языка C++.

Лабораторная работа № 2.

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Работа с массивами и контейнерами».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: Освоение алгоритмов для работы с массивами и контейнерами.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Объявление массивов и контейнеров и работа с ними. Реализация стандартных алгоритмов сортировки массивов. Использование алгоритмов сортировки контейнеров.

Формируемые и демонстрируемые в процессе выполнения РО: привитие навыков по организации работы с использованием массивов и контейнеров.

Лабораторная работа № 3.

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Объявление и определение абстрактных типов данных».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: Получение навыков создания и использования абстрактных типов данных.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Разработка абстрактного типа данных, описание и использование членов класса. Определение области видимости членов класса. Реализация и использование конструктора по умолчанию, конструктора копирования и полного конструктора. Реализация и использование деструктора. Реализация и использование функций-членов класса. Тестирование разработанного абстрактного типа данных.

Формируемые и демонстрируемые в процессе выполнения РО: привитие навыков по разработке и использованию абстрактных типов данных.

Управление самостоятельной работой студента - 16 часов.

Формы управления самостоятельной работой студента: консультации по содержанию теоретического материала, оформлению и защите лабораторных работ, по письменного тестирования. Онлайн-консультации по дисциплине.

Раздел 2 Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++

Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.

Лекция 6. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции. Абстрактные типы данных. Классы. Инкапсуляция. Скрытие данных и видимость членов класса. Конструктор и деструктор. Ответы на вопросы студентов.

Лекция 7. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции. Наследование. Виртуальные функции и абстрактные базовые классы. Множественное наследование. Ответы на вопросы студентов.

Лекция 8. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции. Полиморфизм. Перегрузка функций. Перегрузка операторов (унарного, бинарного, особые случаи). Параметрический полиморфизм. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Ответы на вопросы студентов.

Лекция 9. Информационная лекция. Опрос по теме предыдущей лекции. Контейнеры и итераторы в библиотеке STL (Standard Template Library). Вектор. Очереди. Стек. Список. Ассоциативные массивы. Алгоритмы. Объекты-функции и предикаты. Ответы на вопросы студентов.

Практические и семинарские занятия – не предусмотрены.

Лабораторный практикум – 8 часов, 3 работы

Лабораторная работа № 4.

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Реализация абстрактных типов данных. Перегрузка операторов»

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: освоение реализации и использования абстрактных типов данных и перегруженных операторов.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет.

Последовательность основных действий: Перегрузка стандартных унарных и бинарных операторов. Тестирование перегруженных операторов.

Формируемые и демонстрируемые в процессе выполнения РО: привитие навыков по реализации и использованию перегруженных операторов.

Лабораторная работа № 5.

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Разработка и использование шаблонов абстрактных типов данных».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: освоение разработки и использования шаблонов абстрактных типов данных.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Разработка и реализация шаблона абстрактного типа. Тестирование шаблона абстрактного типа данных.

Формируемые и демонстрируемые в процессе выполнения РО: привитие навыков по разработке и использованию шаблонов абстрактных типов данных.

Лабораторная работа № 6.

Аннотация лабораторной работы.

Наименование работы: «Организация хранения и обработки массивов средствами библиотеки STL».

Форма выполнения: индивидуально.

Цель работы: Получение навыков хранения и обработки массивов средствами библиотеки STL.

Используемое оборудование: персональный компьютер, подключенный к сети Интернет, программное обеспечение.

Последовательность основных действий: Описание и использование контейнеров библиотеки STL. Использование алгоритмов немодифицирующих контейнеры. Использование алгоритмов

сортировки контейнеров. Использование алгоритмов модифицирующих контейнеры.
Использование предикатов и объектов-функций.

Формируемые и демонстрируемые в процессе выполнения РО: привитие навыков по организации хранения и обработке массивов средствами библиотеки STL.

Управление самостоятельной работой студента - 16 часов.

Формы управления самостоятельной работой студента: консультации по содержанию теоретического материала, оформлению и защите лабораторных работ, по письменного тестирования. Онлайн-консультации по дисциплине.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 102 часа, из них 34 часов аудиторных занятий и 68 часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУ ИТМО (БАРС).

Формы контроля и критерии оценивания приведены в Приложении 4 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 1. Основы прикладного программирования с использованием языка C++			
Подготовка к лекции №1	Изучение вопросов, связанных с основными конструкциями языка C++, задачами и особенностями прикладного программирования, структурой программы на языке C++, размещением программы и данных в памяти, переменными, объявлением, определением, инициализацией, переменными значение, указатель, ссылка, динамическим размещением данных в памяти.	2	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к лекции №2	Изучение вопросов, связанных с основными конструкциями языка C++, реализацией вычислительных операций, арифметическими и логические выражениями, основными языковыми конструкциями (условными, циклическими, селективными инструкциями), функциями: объявление и определение, передачей аргументов в функции, стандартной библиотекой функций языка C++, библиотекой стандартного потокового ввода/вывода, форматированным ввод/вывод, файловыми потоками	2	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к лекции №3	Изучение вопросов, связанных с составными типами данных (массивами, контейнерами), массивами – как примером гомогенной структуры данных, размещением в	2	См. конспект лекций по дисциплине

	памяти, доступ к элементам.		
Подготовка к лекции №4	Изучение вопросов, связанных с составными типами данных (массивами, контейнерами), одномерными и многомерными массивами.	2	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к лекции №5	Изучение основных вопросов, связанных с составными типами данных (массивами, контейнерами), контейнерами библиотеки STL	2	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретического материала, изучение основных алгоритмов и функций для работы на языке программирования C++	20	См. описание лабораторных работ и конспект лекций
Подготовка к сдаче письменного теста	Изучение теоретического материала раздела 1.	4	См. конспект лекций по дисциплине
Итого по разделу 1		34 часа	
Раздел 2 Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++			
Подготовка к лекции №6	Изучение вопросов, связанных с абстрактными типами данных, классами, инкапсуляцией, сокрытием данных и видимости членов класса, конструктором и деструктором.	2	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к лекции №6	Изучение вопросов, связанных с наследованием, виртуальными функциями и абстрактными базовыми классами, множественным наследованием.	2	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к лекции №8	Изучение вопросов, связанных с полиморфизмом, перегрузкой функций, перегрузкой операторов (унарного, бинарного, особыми случаями), параметрическим полиморфизмом. шаблонами функций, шаблонами классов.	2	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к лекции №9	Изучение вопросов, связанных с контейнерами и итераторами в библиотеке STL (Standard Template Library), векторами, очередями, стеком, списком, ассоциативными массивами, алгоритмами, объектами-функциями и предикатами.	4	См. конспект лекций по дисциплине
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретического материала, изучение основных алгоритмов и функций для работы на языке программирования C++	20	См. описание практических работ и конспект лекций
Подготовка к сдаче письменного теста	Изучение теоретического материала раздела 2.	4	См. конспект лекций по дисциплине
Итого по разделу 2		34 часа	

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде рубежного и промежуточного контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУ ИТМО (БаРС).

Формы контроля и критерии начисления баллов приведены в Сводной таблице форм контроля и критериев оценки для различных видов занятий.

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект заданий к лабораторным работам - 10 шт., размещены в ЦДО в составе УМК по дисциплине;
- задания письменного тестирования.

Критерии оценивания

Критерии выполнения лабораторных работ

Критерии выполнения отчета на max балл

Лабораторная работа выполнена полностью, без погрешностей и замечаний.

Критерии выполнения отчета на min балл

Лабораторная работа полностью выполнена.

Критерии оценки принятого отчета (в диапазоне от min до max балла)

- программный код не оптимален;
- использованы глобальные переменные;
- не на все вопросы получены верные ответы при защите работы;

Критерии дополнительных баллов за личностные качества

- работа выполнена верно с первого раза, на занятии по расписанию;
- соблюдение рекомендуемого стиля программирования;
- наличие, отсутствие или неполнота смысловых комментариев в программе.

**Таблица планирования результатов обучения студентов 3 курса по дисциплине
«Основы программирования на C++» в 5 семестре**

	Модуль 9										Модуль 10								Промежу- точная аттестация по дисц-не			
	Текущий контроль по точкам								Рубежный контроль		Текущий контроль по точкам										Рубежный контроль	
	1		2		3		4				1		2		3		4					
	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max		
Текущее тестирование			8	12					6	10			8	13					6	10		
Выполнение лабораторных работ	3	5			3	5	6	10			3	5	5	10	6	10						
Личностные качества (выполнение лабораторных работ в срок)							3	5									3	5				
Балловая стоимость одной точки	3	5	8	12	3	5	9	15	6	10	3	5	13	23	6	10	3	5	6	10		
Накопление баллов	3	5	11	17	14	22	23	37	29	47	3	5	16	28	22	38	25	43	31	53		
Итого:									29	47									31	53	60	100

Преподаватели: _____
 Зав. кафедрой: _____
 Декан факультета: _____