

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 51

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Овчинников

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» мая 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы программирования»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность
Наименование направленности	Безопасность компьютерных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

 19.05.2021
(подпись, дата)

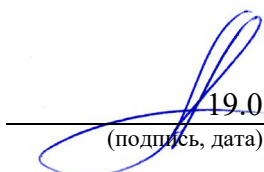
Е.М. Линский
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 51

«19» мая 2021 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 51

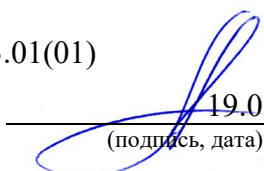
к.т.н.,доц.
(уч. степень, звание)

 19.05.2021
(подпись, дата)

А.А. Овчинников
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 10.03.01(01)

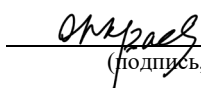
доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

 19.05.2021
(подпись, дата)

А.А. Овчинников
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №5 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

 19.05.2021
(подпись, дата)

О.И. Красильникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы программирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 10.03.01 «Информационная безопасность» направленности «Безопасность компьютерных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№51».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-7 «Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими алгоритмами, анализом их сложности и реализации их на языке C++.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, курсовое проектирование, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью курса является изучение классических компьютерных алгоритмов и их реализация на языке C++. В алгоритмической части курса основное внимание уделяется следующим разделам: сортировка, алгоритмы на графах, перебор и методы его сокращения. В части курса, посвященной реализации алгоритмов на C++, акцент сделан на объектно-ориентированном и обобщенном программировании, а также механизме рекурсии.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.2 знает области и особенности применения языков программирования высокого уровня ОПК-7.3.3 знает язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование) ОПК-7.3.4 знает базовые структуры данных ОПК-7.3.5 знает основные алгоритмы сортировки и поиска данных ОПК-7.3.6 знает основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы ОПК-7.3.7 знает общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения ОПК-7.У.1 умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения ОПК-7.У.2 умеет разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач ОПК-7.У.3 умеет разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных ОПК-7.У.4 умеет применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач;

		ОПК-7.В.1 владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ ОПК-7.В.2 владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Введение в направление»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- при реализации лабораторных и курсовых работ по дисциплинам кафедры,
- при подготовке выпускных работ бакалавра и магистра.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№2	№3
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	8/ 288	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки			
Аудиторные занятия, всего час.	170	85	85
в том числе:			
лекции (Л), (час)	68	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17	
лабораторные работы (ЛР), (час)	68	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	72	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	46	23	23
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз., Экз.	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Сортировка и рекурсия	10	4	4		4

Раздел 2. ООП	9	4	10		4
Раздел 3. Перебор	3	2	4		5
Раздел 4. Шаблоны и контейнеры	9	4	12		5
Раздел 5. Обработка ошибок	3	3	4		5
Итого в семестре:	34	17	34		23
Семестр 3					
Раздел 6. Библиотека алгоритмов C++	2	2	5		4
Раздел 7. Простые алгоритмы на графах	4	3	9		6
Раздел 8. Динамическое программирование	5	4	5		4
Раздел 9. Алгоритмы на графах	17	4	10		5
Раздел 10. Умные указатели	17	4	5		4
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:	34		34	17	23
Итого	68	17	68	17	46

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Сортировки и рекурсия Тема 1.1. Простые сортировки <ul style="list-style-type: none"> - указатели на функции - сортировка вставками - сортировка выбором - сортировка пузырьком - бинарный поиск Тема 1.2. Сортировки $n \log n$ <ul style="list-style-type: none"> - рекурсия - быстрая сортировка - сортировка слиянием - пирамидальная сортировка Тема 1.3. Рекуррентные уравнения <ul style="list-style-type: none"> - подсчет сложности - рекуррентные уравнения общего вида
2	Раздел 2. ООП Тема 2.1 Вектор, список <ul style="list-style-type: none"> - инкапсуляция (public/private) - конструктор, деструктор - перегрузка Тема 2.2. Работа с кучей на C++ <ul style="list-style-type: none"> - new/delete - создание объектов в куче - конструктор копий - оператор присваивания

	<p>Тема 2.3. Наследование и полиморфизм.</p> <ul style="list-style-type: none"> - итераторы - protected - virtual (overriding) - таблица виртуальных функций - статическое/динамическое связывание
3	<p>Раздел 3. Перебор</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализация перебора - метод ветвей и границ - задача о ферзях - задача о рюкзаке
4	<p>Раздел 4. Шаблоны и контейнеры</p> <p>Тема 4.1. Шаблоны</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение в стиле С - шаблонные классы - шаблонные функции - специализация шаблонов - вектор на шаблонах <p>Тема 4.2. Последовательные контейнеры</p> <ul style="list-style-type: none"> - string, vector, list, deque - внутреннее устройство и основные операции - итераторы и их инвалидация <p>Тема 4.3. Ассоциативные контейнеры</p> <ul style="list-style-type: none"> - set, multiset, map, multimap - unordered_set, unordered_map - внутреннее устройство и основные операции - итераторы и их инвалидация
5	<p>Раздел 5. Обработка ошибок</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработка ошибок в стиле С - исключения
6	<p>Раздел 6. Библиотека алгоритмов С++</p> <ul style="list-style-type: none"> - функторы - обзор алгоритмов с примерами
7	<p>Раздел 7. Простые алгоритмы на графах</p> <p>Тема 7.1 Обходы</p> <ul style="list-style-type: none"> - стек, очередь - обход в глубину и ширину <p>Тема 7.2. Поиск точек сочленения</p>
8	<p>Раздел 8. Динамическое программирование</p> <ul style="list-style-type: none"> - задача о рюкзаке - задача о возведении в степень
9	<p>Раздел 9. Алгоритмы на графах</p> <p>Тема 9.1. Поиск кратчайших путей</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм Беллмана-Форда - алгоритм Дейкстры <p>Тема 9.2. Максимальный поток в транспортной сети</p>
10	<p>10. Умные указатели</p> <ul style="list-style-type: none"> - scoped_ptr - auto_ptr - shared_ptr

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2					
1	Сортировка	имитационные занятия	4		1
2	Работа со звуковыми файлами	занятия по моделированию реальных условий	4		2
3	Решение задач перебором	групповые дискуссии	5		3
4	Контейнеры	групповые дискуссии	4		4
Всего			17	0	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Сортировка	4		1
2	Ввод-вывод на C/C++	4		1
3	Работа с динамической памятью	4		2
4	Списки и вектора	4		2
5	Работа с графическими файлами	4		2
6	Работа со звуковыми файлами	4		2
7	Классы и объекты	4		2
8	Перебор	4		3
9	Стандартные контейнеры	4		4
Семестр 3				
1	Полиморфизм	4		2
2	Динамическое программирование	4		8
3	Шаблоны	4		4
4	Задачи на обходы в графах	4		9
5	Умные указатели	4		10
6	Задачи на графы	4		9
Всего		68		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсового проекта: адаптировать один из изученных алгоритмов к решению конкретной задачи и реализовать его в виде программного комплекса на языке C++

Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час	Семестр 3, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		6	6
Курсовое проектирование (КП, КР)			6
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		6	3
Домашнее задание (ДЗ)		11	8
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)			
Всего:	46	23	23

5. Перечень учебно-методического обеспечения
 для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 К 84	Крук, Е. А. Методы программирования и прикладные алгоритмы [Текст]: учебное пособие в 3 ч. Ч. 1 / Е. А. Крук, А. А. Овчинников; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014.	40
004.432 В 19	Васильев А. Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами / А. Н. Васильев, СПб: Наука и техника, 2010. - 480 с.	30
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=244875	Программирование на языке С++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.	
http://znanium.com/bookread2.php?bookk=350671	Шлее, М. Qt4.5. Профессиональное программирование на С++ /Макс Шлее. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 882 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://amse.ru/courses/cpp1/	Конспект лекций
http://amse.ru/courses/cpp2/	Конспект лекций
https://www.youtube.com/watch?v=h0d9LscUhb8	Видео курс

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Visual Studio Express

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты;

	Задачи.
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Простые сортировки	ОПК-7.3.2

	<ul style="list-style-type: none"> - указатели на функции - сортировка вставками - сортировка выбором - сортировка пузырьком - бинарный поиск 	<p>ОПК-7.3.3 ОПК-7.3.4 ОПК-7.3.5 ОПК-7.3.6 ОПК-7.3.7</p>
2	<p>Сортировки <code>nlgn</code></p> <ul style="list-style-type: none"> - рекурсия - быстрая сортировка - сортировка слиянием - пирамидальная сортировка 	<p>ОПК-7.У.1 ОПК-7.У.2 ОПК-7.У.3 ОПК-7.У.4 ОПК-7.В.1 ОПК-7.В.2</p>
3	<p>Рекуррентные уравнения</p> <ul style="list-style-type: none"> - подсчет сложности - рекуррентные уравнения общего вида 	
4	<p>Вектор, список</p> <ul style="list-style-type: none"> - инкапсуляция (<code>public/private</code>) - конструктор, деструктор - перегрузка 	
5	<p>Работа с кучей на C++</p> <ul style="list-style-type: none"> - <code>new/delete</code> - создание объектов в куче - конструктор копий - оператор присваивания 	
6	<p>Наследование и полиморфизм.</p> <ul style="list-style-type: none"> - итераторы - <code>protected</code> - <code>virtual (overriding)</code> - таблица виртуальных функций - статическое/динамическое связывание 	
7	<p>Шаблоны</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение в стиле C - шаблонные классы - шаблонные функции - специализация шаблонов - вектор на шаблонах 	
8	<p>Перебор</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализация перебора - метод ветвей и границ - задача о ферзях - задача о рюкзаке 	
9	<p>Последовательные контейнеры</p> <ul style="list-style-type: none"> - <code>string, vector, list, deque</code> - внутреннее устройство и основные операции - итераторы и их инвалидация 	
10	<p>Ассоциативные контейнеры</p> <ul style="list-style-type: none"> - <code>set, multiset, map, multimap</code> - <code>unordered_set, unordered_map</code> - внутреннее устройство и основные операции - итераторы и их инвалидация 	
11	<p>Обработка ошибок</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработка ошибок в стиле C - исключения 	
12	<p>Алгоритмы</p>	

	- функторы - обзор алгоритмов с примерами	
13	Простые алгоритмы на графах - стек, очередь - поиск в глубину и ширину	
14	Поиск точек сочленения	
15	Динамическое программирование - задача о рюкзаке - задача о возведении в степень	
16	Поиск кратчайших путей - алгоритм Беллмана-Форда - алгоритм Дейкстры	
17	Максимальный поток в транспортной сети	
18	Умные указатели - scored_ptr - auto_ptr - shared_ptr	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1.	Алгоритм Хаффмана
2.	Игра в Гексагон (Гексагон)
3.	Пентамино
4.	Задача коммивояжера
5.	Крисс-кросс
6.	Игра в каллах
7.	Коды, сохраняющие разности
8.	Задача о назначениях
9.	Раскраска графа
10.	Умножение с помощью БПФ
11.	Алгоритм Дейкстры за $O(e \log(v))$ операций
12.	Алгоритм Фано
13.	Алгоритм Рабина-Карпа
14.	Выпуклая оболочка
15.	Цикл отрицательной стоимости
16.	Топологическая сортировка
17.	Максимальный поток в транспортной сети
18.	Максимальное паросочетание в двудольном графе
19.	Алгоритм Прима
20.	Алгоритм Крускала
21.	Алгоритм бинарного возведения в степень
22.	Алгоритм поиска точек сочленения

23.	Выход из лабиринта
24.	Архиватор английских букв
25.	Задача коммивояжера перебором
26.	Несбалансированное дерево поиска
27.	Точка внутри многоугольника

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Постановка задачи
- Пример задачи
- Интуитивная идея алгоритма
- Пример работы алгоритма
- Псевдокод
- Сложность
- Выбор средств языка C++ для реализации
- Реализация на C++

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

В рамках практических занятий разбираются задачи для решения, которых требуется применение алгоритмов, разбираемых на лекциях

Часть примеров берется из олимпиадного программирования ACM

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, защитить полученные результаты.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, цель работы, формулировку задания, алгоритмы программ, тексты программ и выводы по лабораторной работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

Линский Е.М. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы программирования». Электронный ресурс кафедры №51.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по дисциплине «Основы программирования» в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки бакалавра по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность»;

- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»;

- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;

- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;

- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;

- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

Структура пояснительной записки курсовой работы / проекта:

1. Постановка задачи;
2. Алгоритм;
3. Псевдокод и анализ сложности;
4. Инструкция пользователя;
5. Примеры.

Способы реализации курсовых работ:

Все курсовые работы по данной дисциплине связаны с разработкой программного обеспечения. Данные работы реализуются на языке программирования C/C++/C#.

Защита курсовой работы

Защита курсовой работы является заключительным этапом курсового проектирования. Защита курсовой работы является обязательной и проводится за счет времени, предусмотренного на выполнение работы.

Сроки защиты сообщаются студентам заранее, при выдаче задания. Защита должна проводиться не позднее середины последней недели перед началом сессии.

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

- Оформление с использованием стилей
- MS Word (OO Writer) или TeX
- Наличие оглавления
- Наличие ссылок на литературу
- Наличие подписей к изображениям

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

Линский Е.М. Методические указания по курсовой работе по дисциплине «Основы программирования». Электронный ресурс кафедры №51.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся является учебно-методический материал по дисциплине;

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Форма проведения текущего контроля – защита отчетов по лабораторным работам. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации в соответствии с требованиями СТО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования».

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя экзамен.

Экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой