

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

Кафедра № 24

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель образовательной программы

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

Н.А. Гладкий
 (инициалы, фамилия)
 (подпись)
 « 24 » 06 2024 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)  Саенко В.И.
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 24
 « 24 » 05 2024 г., протокол № 5/24

Заведующий кафедрой № 24  О.В. Тихоненкова
 к.т.н., доц. (уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе  Н.В. Марковская
 доц., к.т.н., доц. (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Оптотехника
Наименование направленности	Оптико-электронные приборы и комплексы
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 12.03.02 «ОпTOTехника» направленности «ОпTико-электронные приборы и комплексы». Дисциплина реализуется кафедрой «№24».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

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»

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства опTOTехники, опTических и опTико-электронных приборов и комплексов»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ПК-2 «Способность к математическому моделированию процессов и объектов опTOTехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационным обеспечением при разработке и эксплуатации опTико-электронных приборов и комплексов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является получение обучающимися необходимых базовых теоретических знаний о современных информационных технологиях и технологиях программирования, а также практических навыков и умений, необходимых для современного специалиста в области создания программ для эксплуатации и разработке оптико-электронных приборов и комплексов.

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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов
Универсальные компетенции	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	УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в	ОПК-1.3.2 знать основные методы математического моделирования, связанные с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектронных приборов и комплексов

	инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленные на разработку новых научно-технических решений ОПК-4.В.1 владеть навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность к математическому моделированию процессов и объектов оптоэлектроники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ПК-2.3.1 знать различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач ПК-2.У.1 уметь разрабатывать алгоритмы, реализовывать математические и компьютерные модели для моделирования оптических явлений на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий, в том числе с использованием искусственного интеллекта

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– «Информатика».

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

– «Информационные технологии»

– «Микропроцессорная техника».

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
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	6	6
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
Самостоятельная работа, всего (час)	66	66
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, 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)	КР (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования					
Тема 1.1. Общее описание языков программирования.	1				4
Тема 1.2. Перспективы использования C++.					
Тема 1.3. Стандарты и возможности C++.					
Тема 1.4. Стили, алгоритмы, документация.					
Раздел 2. Основы программирования на C++					
Тема 2.1. Типы данных и основные операции.	4		10		18
Тема 2.2. Логические операции и операторы условных переходов.					
Тема 2.3. Операторы циклов и вектор. Тема 2.4. Массивы (Array).					
Тема 2.5. Указатели (Pointers).					

Раздел 3. Расширенные операции в C++ Тема 3.1. Указатели, массивы, ссылки и динамическая память. Тема 3.2. Символы и строки. Тема 3.3. Среда программирования и графический интерфейс. Тема 3.4. Функции. Тема 3.5. Функции, массивы и указатели. Тема 3.6. Структуры. Тема 3.7. Контейнеры.	10		14		26
Раздел 4. Объектно-ориентированные техники C++ Тема 4.1. Классы. Тема 4.2. Расширенные возможности классов.	2		4		8
Раздел 5. Дополнительные возможности в C++ и типовые задачи Тема 5.1. Библиотеки и файлы. Тема 5.2. Типовые задачи.			6		10
Выполнение курсовой работы					
Итого в семестре:	17		34		66

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
Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования	Тема 1.1. Общее описание языков программирования. Тенденции развития. Импортозамещение. Тема 1.2. Перспективы использования C++. Тенденции востребованности. История. Тема 1.3. Стандарты и возможности C++. Тема 1.4. Стили, алгоритмы, документация.
Раздел 2. Основы программирования на C++	Тема 2.1. Типы данных и основные операции. Первая программа. Ввод-вывод. Целые, вещественные, символьные, логические данные. Основные арифметические операции. Унарные и бинарные операции. Тема 2.2. Логические операции и операторы условных переходов. Тернарные операции. Оператор if. Оператор switch-case. Тема 2.3. Операторы циклов и вектор. Операторы while, for, do ..while. Бесконечные циклы. Тема 2.4. Массивы (Array). Одномерные массивы. Объявление и определение массива. Перебор значений, ввод данных. Вектор. Многомерные массивы. Перебор элементов, ввод данных. Тема 2.5. Указатели (Pointers). Основы использования указателей.

<p>Раздел 3. Расширенные операции в C++</p>	<p>Тема 3.1. Указатели, массивы, ссылки и динамическая память. Операции с указателями. Указатели и массивы. Динамическая память. Динамические массивы. Интеллектуальные указатели.</p> <p>Тема 3.2. Символы и строки. Объявление, определение. Массивы и указатели для символов и строк. Ввод-вывод. Операции с символами и строками.</p> <p>Тема 3.3. Среда программирования и графический интерфейс. Обзор IDE. Установка и настройка IDE Code::Blocks. Графические библиотеки. Библиотека wxWidgets</p> <p>Тема 3.4. Функции. Объявление и определение. Передача значений и возврат.</p> <p>Тема 3.5. Функции, массивы и указатели. Использование ссылок и указателей. Передача массивов. Выходные переменные.</p> <p>Тема 3.6. Структуры. Объявление и определение. Операции со структурой. Вложенные структуры. Структуры и функции. Структуры и указатели. Массивы структур.</p> <p>Тема 3.7. Контейнеры. Vector, Iterator, Array. Контейнеры List, map, set,</p>
<p>Раздел 4. Объектно-ориентированные техники C++</p>	<p>Тема 4.1. Классы. Общие положения ООП. Объявления и определения классов. Конструкторы и деструкторы.</p> <p>Тема 4.2. Расширенные возможности классов. Наследование. Классы и указатели. Классы и функции. Классы и константы. Дополнительные возможности конструкторов. Спецификаторы доступа.</p>
<p>Раздел 5. Дополнительные возможности в C++ и типовые задачи</p>	<p>Тема 5.1. Библиотеки и файлы. Использование файлов в C++. Расширение возможностей с использованием библиотек.</p> <p>Тема 5.2. Типовые задачи.</p>

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

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,	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------------	---------------------	---------------------------------	----------------------

			(час)	лины
Семестр 3				
1	Типы данных и основные операции	2	2	2
2	Логические операции и операторы условных переходов	2	2	2
3	Операторы циклов и вектор	2	2	2
4	Массивы (Array)	2	2	2
5	Указатели (Pointers)	2	2	2
6	Указатели, массивы и ссылки	2	2	3
7	Символы и строки	2	2	3
8	Среда программирования и графический интерфейс	2	2	3
9	Функции	2	2	3
10	Функции, массивы и указатели	2	2	3
11	Структуры	2	2	3
12	Контейнеры	2	2	3
13	Классы	2	2	4
14	Классы (часть 2)	2	2	
15	Библиотеки и файлы	2	2	5
16	Типовые задачи (Часть 11)	2	2	5
17	Типовые задачи (Часть 2)	2	2	5
	Всего	34	34	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	42	42
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	18	18
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	6
Всего:	66	66

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)
П12	С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. ; М. ; Харьков : Питер, 2001. - 460 с. - ISBN 5-318-00001-0.	20
П 70	Прата, С. Язык программирования С++ = С++ Primer Plus : лекции и упражнения : Учебник : [Пер. с англ.] / С. Прата. - Киев :DiaSoft, 2001. - 636 с. - ISBN 1-57169-162-6 (англ.).	1
К26	Карпов, Б. С++ : специальный справочник / Б. Карпов, Т. Баранова; Ред. В. Усманов. -СПб. : ПИТЕР, 2001. - 479 с. - ISBN 5-272- 00076-5.	1
Б48	Березин, Б. И. Начальный курс С и С++ : Учебное пособие / Б. И. Березин, С. Б. Березин . - М. : Диалог-МИФИ, 2001. – 288 с. - ISBN 5-86404-075-4.	19
В52	Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных =Algorithms and data structures : монография / Н. Вирт; Пер. с англ. Д. Б. Подшивалов. -СПб. : Невский диалект, 2001. - 351 с. - ISBN 5-7940-0065-1 (рус.). - ISBN 0-13- 022005-1 (англ.).	50

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
https://e.lanbook.com/search?query=C%2B%2B	Электронно-библиотечная система «Лань»

https://znanium.com/	Научно-образовательный портал Znanium
https://intuit.ru/studies/courses/17/17/info	Александр Фридман. Язык программирования C++: ИНТУИТ.
https://intuit.ru/studies/courses/626/482/info	Татьяна Павловская. Программирование на языке C++ ИНТУИТ.
Личный кабинет студента, ГУАП. Раздел «Материалы»	Саенко В.И. Лекции к дисциплине «Алгоритмизация и программирование», 2024 Саенко В.И. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине . «Алгоритмизация и программирование», 2024.

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	Qt Creator
2	Code::Blocks

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	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория «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; Тесты.

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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 и задачи для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы и задачи для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов и задач для экзамена	Код индикатора
	Перечень вопросов для экзамена	
1	Язык С++: история развития, основные характерные особенности.	УК-1.3.1
2	Базовые типы данных. Целочисленные, символьные, вещественные, логические.	УК-1.У.1
3	Переменные, константы и литералы. Правила создания и инициализации.	УК-1.У.1
4	Операторы. Арифметические операторы, операторы инкремента/декремента. Приоритет. Преобразование типов в арифметических выражениях.	УК-1.У.1
5	Операторы. Операторы отношений и логические операторы. Приоритет.	УК-1.У.1
6	Операторы. Операторы присваивания, составной оператор присваивания.	УК-1.У.1
7	Операторы цикла. Правила записи и использования. Сравнения операторов цикла. Вложенные циклы. Примеры.	УК-1.У.1
8	Бесконечные циклы и способы выхода из такого цикла. Примеры.	УК-2.В.3
9	Генерация последовательности случайных чисел. Создание массива случайных чисел.	УК-2.В.3
10	Операторы условного и безусловного перехода. Правила использования.	УК-1.У.1
11	Составные типы данных. Указатели. Определение. Правила объявления и инициализации указателей. Математические операции с указателями. Оператор взятия адреса и разыменования. Примеры.	УК-1.У.1
12	Массивы. Определение. Правила объявления, инициализации и индексации (одномерных и многомерных) массивов. Примеры.	УК-1.У.1
13	Одномерные массивы и указатели – сравнение. Двумерные массивы, указатель на указатель, массив указателей – сравнение.	УК-1.У.1
14	Динамическое выделение памяти. Правила записи оператора (синтаксис) для переменных и массивов. Достоинства и недостатки. Типы памяти и правила ее использования.	УК-2.В.3
15	Строки, массивы строк. Указатели и строки.	УК-2.В.3
16	Структуры. Определение. Объявление и инициализация структур. Арифметические операции со структурами. Доступ к элементам структур.	ОПК-4.В.1
17	Массивы структур. Указатели на структуры, доступ к элементам через указатель на структуру.	ОПК-4.В.1
18	Функции. Основные правила объявления и определения функций.	ОПК-4.В.1
19	Функции. Прототипы, необходимость, правила записи. Аргументы передаваемые по умолчанию. Правила записи.	ОПК-4.В.1
20	Правила передачи аргументов в функцию и возврат значений из функций.	ОПК-4.В.1
21	Передача в функцию массива и указателя. Правила. Возврат указателя из функции.	ОПК-4.В.1

22	Функции. Ссылочные параметры. Сравнение с передачей указателей.	ОПК-4.В.1
23	Перегрузка функций. Определение.	ОПК-4.В.1
24	Указатели на функцию. Правила записи. Использование указателя для вызова функции. Использование указателя на функцию в качестве аргумента другой функции.	ОПК-4.В.1
25	Область видимости и связывание переменных.	ОПК-4.В.1
26	Абстракция данных. Классы. Объекты класса и компоненты класса.	ПК-2.У.1
27	Данные, методы класса. Модификаторы доступа	ПК-2.У.1
28	Интерфейс класса, атрибуты объекта.	ПК-2.У.1
29	Спецификация класса и реализация класса.	ПК-2.У.1
30	Стандартный конструктор, синтаксис, особенности использования	ПК-2.У.1
31	Конструктор с параметрами, синтаксис, особенности использования	ПК-2.У.1
32	Конструктор с параметрами по умолчанию., синтаксис, особенности использования	ПК-2.У.1
33	Способы передачи параметров класса: передача по значению и передача по ссылке	ПК-2.У.1
34	Деструктор, синтаксис и назначение	ПК-2.У.1
35	Производные классы,. наследование.	ПК-2.У.1
36	Что такое контейнер? Какие контейнерные классы вы знаете?	ПК-2.У.1
37	Итераторы и особенности использования с контейнерами	ПК-2.У.1
38	Класс vector и итераторы.	ПК-2.У.1
39	Класс list и итераторы. Как можно добавить элемент в класс list?	ПК-2.У.1
40	Класс map и итераторы.	ПК-2.У.1
41	Класс queue и итераторы.	ПК-2.У.1
42	Адаптеры контейнеров и примеры работы с очередями.	ПК-2.У.1
	Перечень задач для экзамена	
1		
2	Написать программу. Массив элементов 10000 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать динамическую память.	УК-1.В.1
3	Написать программу. Необходимо вычислить произведение двух матриц. Размерности для матриц могут изменяться, водятся с клавиатуры. Использовать указатели.	УК-1.В.1
4	Написать программу Двумерный массив элементов 1000x1000 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать динамическую память.	УК-1.В.1
5	Написать программу Массив элементов 1000 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать функции и передачу массива через указатели	УК-1.В.1
6	Написать программу. Есть объекты: студент ГУАП, Студент Санкт-Петербурга, студент России. Создать структуры. Создать 6 типовых объектов для примера. Использовать функции	ПК-2.У.1
7	Написать программу. Двумерный массив элементов 100x100 заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать функции и передачу массива в явном виде.	ПК-2.У.1
8	Написать программу. Двумерный массив элементов 100x100	ПК-2.У.1

	заполнить случайными числами, найти мин, макс, среднее. Использовать функции и передачу массива в явном виде.	
9	Написать программу. Есть объекты: студент ГУАП, Студент Санкт-Петербурга, студент России. Создать классы с наследованием. Создать 6 типовых объектов для примера. Используем классы. .	ПК-2.У.1
10	Написать программу. Есть объекты: студент ГУАП, Студент Санкт-Петербурга, студент России. Создать 6 типовых объектов для примера. Используем классы. Конструктор. Функции в классах.	ПК-2.У.1
11	Написать программу. Есть объекты: студент ГУАП, Студент Санкт-Петербурга, студент России. Создать 6 типовых объектов для примера. Используем классы. Использовать конструктор и функции вне класса..	ПК-2.У.1
12	Написать программу. Определить периметр, площадь и длины диагонали прямоугольника, если известны все стороны прямоугольника. Значения сторон вводить из клавиатуры.	ОПК-4.В.1
13	Написать программу. Необходимо вычислить площадь круга, и вписанного в него прямоугольника, если известна длина окружности и одна из сторон прямоугольника. Длина окружности и длина стороны прямоугольника вводятся из клавиатуры..	ОПК-4.В.1

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
	Учебным планом не предусмотрено

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
	Компетенция УК-1	
1 тип	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Пусть в классе задан конструктор House(std::string p_name) Какой вид принимает деструктор?	УК-1.3.1

	del House() free.House () ~House() House.free () House.del () # House() ^House()											
	Ответ ~House() Обоснование: . Это требование синтаксиса C++. Деструктор имеет то же имя, что и конструктор, но имеет спец символ «тильда»..											
2 тип	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Что из перечисленного относится к контейнерам vector map set sequence string ternary bool	УК-1.3.1										
	Ответ и обоснование: vector, map , set Остальные элементы не имеют никакого отношения к контейнерам.											
3 тип	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: Между типами контейнеров	УК-1.3.1										
	<table border="1"> <tr> <td>set</td> <td>массив</td> </tr> <tr> <td>list</td> <td>одномерный массив</td> </tr> <tr> <td>vector</td> <td>словарь</td> </tr> <tr> <td>map</td> <td>список</td> </tr> <tr> <td>array</td> <td>множество</td> </tr> </table>	set	массив	list	одномерный массив	vector	словарь	map	список	array	множество	
set	массив											
list	одномерный массив											
vector	словарь											
map	список											
array	множество											
	Ответ: set - множество list - список vector – одномерный массив map словарь array - массив											
4 тип	Прочитайте текст и выберите буквы, которые соответствуют элементам по заданным условиям. Желательно соблюдать последовательность. Чтобы объявить и определить класс, как объект, надо выбрать (только то, что необходимо): А) область динамической памяти, Б) входные и выходные переменные В) конструктор, Г) функцию, Д) массив, Е) указатель на первый элемент, Ж) Имя, З) спецификатор доступа И) поля класса,.	УК-1.В.1										

	<p>Ответ. Ж) З) И) В) Г)</p> <p>Обоснование Имя, спецификатор доступа, поля класса, конструктор и функция полностью определяют класс, как объект. Остальные элементы либо не обязательны, либо не имеют отношения к описанию класса.</p>	
5 тип	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Что такое конструктор и зачем он требуется в классе?</p> <p>Ответ. Конструкторы представляют специальную функцию, которая имеет то же имя, что и класс, которая не возвращает никакого значения и которая позволяют инициализировать объект класса во время его создания и таким образом гарантировать, что поля класса будут иметь определенные значения. При каждом создании нового объекта класса вызывается конструктор класса. .</p>	УК-1.В.1
	Компетенция УК-2	
1 тип	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</p> <p>Как записывается оператор разыменования для указателя ptr? *ptr #ptr \$ptr @ptr</p> <p>Ответ: *ptr</p>	УК-2.В.3
2 тип	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Выберите правильные утверждения для понятия указатель</p> <p>А) Указатель – это адрес Б) Указатель – это целое , число В) Указатель – это строка (string) Г) Указатель имеет столько байт, сколько задано в типе переменной, на которую он указывает. Д) Размер указателя int может зависеть от архитектуры компьютера, Е) Указатель – это массив</p> <p>Ответ и обоснование: А) Г), Д) Правильные утверждения: . Указатель – это адрес, Указатель имеет столько байт, сколько задано в типе переменной, на которую он указывает. Размер указателя int может зависеть от архитектуры компьютера.</p>	УК-2.В.3

3 тип	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: если определены переменные int a{5}; bool b{true};		УК-2.В.3
	&a int* pt{&a} && !b *pt	Операция отрицания Указатель на переменную Ссылка на переменную Разыменование Оператор and	
	Ответ и обоснование: &a - ссылка int* pt{&a} - указатель && - Оператор and !b - Операция отрицания *pt - Разыменование		
4 тип	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Разместите правильно инструкции С++ при построении программы. А) тело программы main(), Б) подключаемые библиотеки #include name, В) определение функции (ее полное описание) Г) прототип функции Д) объявление класса Е) конструктор класса		УК-2.В.3
	Ответ. Б) Д) Е) Г) А) В) Обоснование Сначала подключаем библиотеки, потом описываем класс и в классе конструктор, потом описываем прототип функции, потом тело программы и в конце определяем функцию		
5 тип	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Что такое прототип функции ?		УК-2.В.3
	Ответ. Прототипом функции в языке С++ называется объявление функции, не содержащее тела функции, но указывающее имя функции, арность, типы аргументов и возвращаемый тип данных. Прототип функции может восприниматься как описание интерфейса функции.		
Компетенция ОПК-1			
1 тип	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой размер имеет символьная переменная? - 2 Байта - 4 Байта - 1 Байт - 4 бита (полубайт)		ОПК-1.3.2
	Ответ и обоснование: 1 байт Символьная переменная рассматривается, как целое число размером 1 Байт		
2 тип	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов:		ОПК-1.3.2

	<p>Чтобы получить возвращаемые значения из функции можно использовать</p> <ul style="list-style-type: none"> - ссылки - указатели - массивы - символьные переменные - переменные string - прототипы функций <p>Ответ и обоснование: ссылки, указатели Только ссылки и указатели позволяют обратиться по адресу переменной и вернуть измененное значение.</p>									
3 тип	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:</p> <p>Что значит каждый оператор</p> <table border="1"> <tr> <td>a % b</td> <td>Логическое умножение, И</td> </tr> <tr> <td>a && b</td> <td>Логическое отрицание, НЕ</td> </tr> <tr> <td>a b</td> <td>Логическое сложение, ИЛИ</td> </tr> <tr> <td>!a</td> <td>Остаток от деления целых чисел</td> </tr> </table> <p>Ответ: a % b - Остаток от деления целых чисел a && b - Логическое умножение, И a b - Логическое сложение, ИЛИ !a - Логическое отрицание, НЕ</p>	a % b	Логическое умножение, И	a && b	Логическое отрицание, НЕ	a b	Логическое сложение, ИЛИ	!a	Остаток от деления целых чисел	ОПК-1.3.2
a % b	Логическое умножение, И									
a && b	Логическое отрицание, НЕ									
a b	Логическое сложение, ИЛИ									
!a	Остаток от деления целых чисел									
4 тип	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо Определить последовательность операций в выражении x = {a=b=c=d} А) a=b Б) b=c В) c=d итого Г) x=a, Д) x=d</p> <p>Ответ. В) Б) А) итого Д)</p> <p>Обоснование Операции выполняются справа налево</p>	ОПК-1.3.2								
5 тип	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Что такое тернарный оператор и какая у него структура?</p> <p>Ответ. Тернарный оператор – это оператор перехода по условию. Вид Condition ? a : b. Если выполняется условие Condition, то выполняется “a”, если нет, то “b”/</p>	ОПК-1.3.2								
Компетенция ОПК-4										
1 тип	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Какой размер имеет логическая переменная bool bb{}; ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 бит - 2 бита - 1 Байт - 2 Байта 	ОПК-4.В.1								

	- 4 бита (полубайт)													
	Ответ и обоснование: 1 байт Логическая переменная рассматривается, как целое число размером 1 Байт													
2 тип	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов: Что относится к операторам цикла - do {...}while (i < 10) - if (i < 10) {...}else if{...} - for {i; i < 10;++i} {...} - switch {...case ...} - while (i < 10) {...}	ОПК-4.В.1												
	Ответ и обоснование: - do {...}while (i < 10) - for {i; i < 10;++i} {...} - while (i < 10) {...}													
3 тип	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: Что значит каждый оператор	ОПК-4.В.1												
	<table border="1"> <tr> <td>a()</td> <td>ОПК-4.В.1</td> </tr> <tr> <td>&a</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a[]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-></td> <td></td> </tr> <tr> <td>*=</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a?b:c</td> <td></td> </tr> </table>	a()	ОПК-4.В.1	&a		a[]		->		*=		a?b:c		
a()	ОПК-4.В.1													
&a														
a[]														
->														
*=														
a?b:c														
	Ответ *= Составное присваивание с умножением a?b:c Тернарный условный оператор &a - Взятие адреса -> Доступ к элементу a() Вызов функции a[] Индексация													
4 тип	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо Определить последовательность операций в выражении и чему равно a int a{1} , b{2}, c{3}, d{4}; (a=b, b=c, c=d) std::cout <<"a = "<<std::endl; А) c=d, Б) a=b В), b=c итого Г) a= 1 Д) a= 2 Е) a= 4	ОПК-4.В.1												
	Ответ. Б) В) А) итого Д) Обоснование Операции выполняются слева направо													
5 тип	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:	ОПК-4.В.1												

	Какие свойства языка C++ используются при динамическом задании массива?															
	Ответ. При динамическом задании массива используется совсем другая область памяти компьютера, чем определено свойствами C++. Свойство C++ - для работы он использует фиксированную область памяти.															
	Компетенция ПК-2															
1 тип	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Что определяет функция sizeof(file) ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - размер строковой переменной file в символах - размер в Байтах переменной file - размер программы в Байтах - размер программы в строках 	ПК-2.У.1														
	Ответ и обоснование: размер в Байтах переменной file Все остальное неправильно. Функция sizeof() показывает объем памяти, который выделен объекту в программе.															
2 тип	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов:</p> <p>Что относится к операторам условного перехода</p> <ul style="list-style-type: none"> - do {}....while (i < 10) - if (i < 10) {}else if{...} - for {i; i < 10;++i} {}.... - switch {...case ...} - while (i < 10) {}... 	ПК-2.У.1														
	Ответ и обоснование: - if (i < 10) {}else if{...} - switch {...case ...}															
3 тип	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце:</p> <p>Что управляющие символы (esc последовательности), используемые при форматировании вывода информации?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; padding: 2px;">\b</td> <td style="padding: 2px;">Возврат каретки в начало строки</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">\f</td> <td style="padding: 2px;">Новая строка</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">\r</td> <td style="padding: 2px;">Горизонтальная табуляция</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">\t</td> <td style="padding: 2px;">Вертикальная табуляция</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">\a</td> <td style="padding: 2px;">Сигнал бипера (спикера) компьютера</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">\n</td> <td style="padding: 2px;">Возврат на шаг</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">\v</td> <td style="padding: 2px;">Перевод страницы (формата)Остаток от деления целых чисел</td> </tr> </table>	\b	Возврат каретки в начало строки	\f	Новая строка	\r	Горизонтальная табуляция	\t	Вертикальная табуляция	\a	Сигнал бипера (спикера) компьютера	\n	Возврат на шаг	\v	Перевод страницы (формата)Остаток от деления целых чисел	ПК-2.У.1
\b	Возврат каретки в начало строки															
\f	Новая строка															
\r	Горизонтальная табуляция															
\t	Вертикальная табуляция															
\a	Сигнал бипера (спикера) компьютера															
\n	Возврат на шаг															
\v	Перевод страницы (формата)Остаток от деления целых чисел															
	Ответ: \r Возврат каретки в начало строки \n Новая строка \t Горизонтальная табуляция \v Вертикальная табуляция \a Сигнал бипера (спикера) компьютера															

	\b Возврат на шаг \f Перевод страницы (формата)	
4 тип	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо Определить порядок выполнения операций в соответствии с приоритетами.</p> <pre>int x {}, a {1}, b {2}, c {3}, d {4}, f {5}; int* pt { &a }; x = *pt++++f+(a=b, b=c, c=d)+d*b;</pre> <p>А) сложение (+) Б) умножение(*) В) скобки () Г) разыменование (*) Д) инкрементация (++), Е) запятая(,)</p> <p>Ответ. В) Д) Г) Б) А) Е)</p> <p>Обоснование (в скобках для справки указан приоритет по <code>preference</code>. В ответе указывать не надо) В) скобки () - (0) Д) инкрементация (++) - (3) (слева направо) Г) разыменование (*) - (3) (слева направо) Б) умножение(*) - (5) А) сложение - (6) Е) запятая(,) - (17)</p>	ПК-2.У.1
5 тип	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Чем отличается ссылка от указателя в C++?</p> <p>Ответ. Ссылка - это фактически псевдоним для переменной. Указатели – это специальный тип данных, позволяющий хранить адрес переменной, на которую он ссылается.</p>	ПК-2.У.1

Примечание к табл. 18 - Система оценивания

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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:

Лекция состоит из вводной части, основной части и заключительной части. Вводная часть содержит вступление и введение. Вступление содержит объявление темы, целей учебных вопросов и литературы по теме занятия. Во введении

обсуждаются актуальность темы, роль и место данной темы в учебной дисциплине, связь с другими дисциплинами и с будущей профессиональной деятельностью.

В основной части излагается материал по теме лекции. В заключительной части подводятся общие итоги занятия. Даются ответы на вопросы обучающихся.

Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования

- Тема 1.1. Общее описание языков программирования.
- Тема 1.2. Перспективы использования C++.
- Тема 1.3. Стандарты и возможности C++.
- Тема 1.4. Стили, алгоритмы, документация.

Раздел 2. Основы программирования на C++

- Тема 2.1. Типы данных и основные операции.
- Тема 2.2. Логические операции и операторы условных переходов.
- Тема 2.3. Операторы циклов и вектор. Тема 2.4. Массивы (Array).
- Тема 2.5. Указатели (Pointers).

Раздел 3. Расширенные операции в C++

- Тема 3.1. Указатели, массивы, ссылки и динамическая память.
- Тема 3.2. Символы и строки.
- Тема 3.3. Среда программирования и графический интерфейс.
- Тема 3.4. Функции.
- Тема 3.5. Функции, массивы и указатели.
- Тема 3.6. Структуры.
- Тема 3.7. Контейнеры.

Раздел 4. Объектно-ориентированные техники C++

- Тема 4.1. Классы.
- Тема 4.2. Расширенные возможности классов.

Раздел 5. Дополнительные возможности в C++ и типовые задачи

- Тема 5.1. Библиотеки и файлы.
- Тема 5.2. Типовые задачи.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.4. 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

К выполнению лабораторных работ студенты допускаются только после проверки преподавателем их подготовленности. При выполнении работ должны соблюдаться правила техники безопасности при работе с персональным компьютером. Студент выполняет задания в соответствии со всеми пунктами методических указаний. Отчет, содержащий результаты работы, защищается студентом.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о выполнении лабораторной работы должен содержать:

- титульный лист;
- краткое изложение теоретического материала;
- результаты выполненных заданий;
- индивидуальное задание;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о выполненных работах оформляется каждым студентом и должен быть представлен преподавателю в электронном виде и размещен в личном кабинете студента.

На титульном листе следует указать название университета и кафедры, год, ФИО студента и преподавателя, специальность и группу, а также название дисциплины, по которой выполнены лабораторные работы и наименование темы работы. Шаблон титульного листа приведен в методических указаниях.

Экспериментальные и расчетные данные следует оформлять в виде таблиц, графиков в соответствии с указаниями, приведенными в описаниях работ. На графиках внизу должны быть приведены принятые обозначения и ссылки на таблицы. Каждый пункт отчета, помимо таблиц и графиков, должен содержать краткое объяснение полученных результатов с выводом о проделанной работе.

При сдаче зачета студент должен знать особенности использования компьютерных программ, уметь объяснить код программы, разработанный в процессе выполнения заданий.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

11.6. 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.

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.

11.7. 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.

Условием успешного завершения изучения практической части дисциплины является выполнение предусмотренных учебным планом выполнения лабораторных работ. Сроки отчетности по лабораторным работам устанавливаются при выдаче задания в личном кабинете. Контроль за выполнением лабораторных работ производится в конце каждого месяца.

Контроль оценки знаний производится по результатам контрольных мероприятий: тестирования и сдачи экзамена.

Тестирование проводится отдельно по теоретическим вопросам и по практическим навыкам при защите отчетов по лабораторным работам. Тестирование по теоретическим вопросам проводится преподавателем по вопросам, представленным в методических указаниях к лабораторным работам. Тестирование приобретенных навыков проверяется при выполнении контрольных заданий лабораторных работ.

Принята смешанная система бальной оценивания. Текущее оценивание проводится по 100-бальной системе, итоговое по 5-ти бальной.

В основе используются рекомендации «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП» МДО ГУАП. СМК 2.77 Санкт-Петербург; и «Положение об оценивании уровня знаний по дисциплине АиП». (утверждено на заседании кафедры 24). Перевод 100 бальной системы в 5-ти бальную проводится автоматически, согласно шкалы:

менее 55 - «неудовлетворительно» (2)

от 55 до 69 - «удовлетворительно» (3)

от 70 до 84 - «хорошо» (4)

от 85 до 100 - «отлично» (5).

11.8. 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 – 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».

Экзамен проводится аудиторно. Присутствие студента обязательно. Экзаменационный билет содержит два вопроса и практическое задание (написание программы).

Используется комбинированная проверка – сочетание письменных и устных ответов на вопросы.

Итоговая оценка учитывает результаты защит лабораторных работ и экзамена:

$$Итог = I\2(Лабораторные) + I\5(Бонусные баллы) + I\3(Экзамен).$$

В случае необходимости преподаватель вправе провести перед экзаменом дополнительную аудиторную итоговую экспресс контрольную работу.

Бонусные баллы студент может получить за любой вид занятий. Бонусные баллы могут быть отрицательными (штрафы) в случае нарушения студентом основных правил участия в учебном процессе, например, предоставление чужих отчетов вместо своих (плагиат).

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