

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

Кафедра № 33

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления
 проф. д.т.н. доц.
 (должность, уч. степень, звание)

С.В. Безугаев
 (инициалы, фамилия)
 (подпись)
 «26» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии и методы программирования»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.05.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере
Наименование направленности	Организация и технологии защиты информации (в информационных системах)
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)
 проф. к.т.н. доцф
 (должность, уч. степень, звание) 26.05.22 (подпись, дата) С.Г. Фомичева (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 33
 «27» мая 2021 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 33
 д.т.н. доц.
 (уч. степень, звание) 26.05.22 (подпись, дата) С.В. Безугаев (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 10.05.05(05)
 доц. к.т.н. доц.
 (должность, уч. степень, звание) 26.05.22 (подпись, дата) В.А. Мильников (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе
 (должность, уч. степень, звание) 26.05.22 (подпись, дата) Н.В. Решетникова (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Технологии и методы программирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» направленности «Организация и технологии защиты информации (в информационных системах)». Дисциплина реализуется кафедрой «№33».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-7 «Способен применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач»

ОПК-9 «Способен применять технологии получения, накопления, хранения, обработки, интерпретации и использования информации в ходе профессиональной деятельности»

ОПК-10 «Способен осуществлять аналитическую деятельность с последующим использованием данных при решении профессиональных задач»

ОПК-12 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с ознакомлением с принципами, базовыми концепциями технологий программирования, выступающими как составная часть технологии разработки объектов профессиональной деятельности; формированием и развитием компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих разработку средств реализации информационных технологий (в первую очередь информационных, алгоритмических и программных); практическим освоением интегрированной среды изучаемого алгоритмического языка высокого уровня; изучением основных этапов и принципов создания программного продукта, конструктивных компонентов и структуры компьютерных программ; знакомством с основными структурами данных, способами их представления и обработки; изучением методов обработки исключений, ошибок и отладок..

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

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 преподавания дисциплины «Технологии и методы программирования» является формирование у студентов компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих разработку средств реализации информационных технологий (в первую очередь информационных, алгоритмических и программных); практическое освоение интегрированной среды изучаемого алгоритмического языка высокого уровня; изучением основных этапов и принципов создания программного продукта, конструктивных компонентов и структуры компьютерных программ; знакомство с основными структурами данных, способами их представления и обработки; изучением методов обработки исключений, ошибок и отладок.

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 применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	ОПК-7.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-7.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-7.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен применять технологии получения, накопления, хранения, обработки, интерпретации и использования информации в ходе профессиональной	ОПК-9.3.2 знать специальные информационные технологии в профессиональной деятельности

	деятельности	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-10 Способен осуществлять аналитическую деятельность с последующим использованием данных при решении профессиональных задач	ОПК-10.У.3 уметь выявлять пробелы в информации, необходимой для решения профессиональных задач, и проектировать процессы по их устранению ОПК-10.В.1 владеть навыками моделирования систем на основе методов системного анализа и управления в современных средах проектирования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-12 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-12.В.1 владеть навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Теория вероятностей и математическая статистика»
- «Математическая логика и теория алгоритмов»
- «Дискретная математик»
- «Вычислительная математика»
- «Информатика и информационные технологии в правоохранительной деятельности»
- «Математические основы обработки информации»
- «Теория систем и системный анализ»

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

- «Языки программирования»
- «Основы информационной безопасности»
- «Программно-аппаратная защита информации»
- «Системы и сети передачи информации»
- «Техническая защита информации»
- «Организационная защита информации»
- «Управление информационной безопасностью»
- «Интеллектуальные системы и технологии»
- «Предметно-ориентированные автоматизированные информационные системы»

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	№4
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	8/ 288	5/ 180	3/ 108
Из них часов практической подготовки			
Аудиторные занятия, всего час.	170	102	68
в том числе:			
лекции (Л), (час)	51	34	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	51	34	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	51	34	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	63	36	27
Самостоятельная работа, всего (час)	55	42	13
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 3					
Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных. Тема 1.1. Структуры данных, используемые в программах Тема 1.2. Алгоритмы обработки данных. Тема 1.3. Алгоритмы сортировки Тема 1.4. Алгоритмы поиска	12	18	18		14
Раздел 2. Технологии программирования Тема 2.1 Технология и технологичность программ Тема 2.2 Структурное программирование Тема 2.3 Объектно-ориентированное программирование Тема 2.4 Функциональное программирование	12	6	6		14
Раздел 3. Методы программирования Тема 3.1 Разработка пользовательского интерфейса Тема 3.2 Тестирование и отладка программного обеспечения Тема 3.3 Составление программной документации	10	10	10		14
Итого в семестре:	34	34	34		42
Семестр 4					
Раздел 4. Парадигма объектно-ориентированного программирования Тема 4.1. Классы, объекты. Иерархия классов Тема 4.2. Абстракция, наследование, инкапсуляция, полиморфизм Тема 4.3. Методы класса	4	4	4		2

Раздел 5. Обработка исключений Тема 5.1. Обработка исключений и условные конструкции Тема 5.2. Типы исключений Тема 5.3. Свойства и методы класса Exception	4	4	4		2
Раздел 6. Парсинг и регулярные выражения Тема 6.1. Введение в регулярные выражения Тема 6.2. Рекурсии и фракталы Тема 6.3.Тезнологии парсинга	4	4	4		2
Раздел 7. Статические и динамические библиотеки Тема 7.1. Статические библиотеки Тема 7.2. Динамические библиотеки Тема 7.3. Требования при разработке DLL	5	5	5		2
Выполнение курсовой работы				17	5
Итого в семестре:	17	17	17	17	13
Итого	51	51	51	17	55

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	Алгоритмы и структуры данных. Тема 1.1. Структуры данных, используемые в программах (демонстрация слайдов) Тема 1.2. Алгоритмы обработки данных. (демонстрация слайдов) Тема 1.3. Алгоритмы сортировки (демонстрация слайдов) Тема 1.4. Алгоритмы поиска (демонстрация слайдов)
2	Технологии программирования Тема 2.1 Технология и технологичность программ (демонстрация слайдов) Тема 2.2 Структурное программирование (демонстрация слайдов) Тема 2.3 Объектно-ориентированное программирование (демонстрация слайдов) Тема 2.4 Функциональное программирование (демонстрация слайдов)
3	Методы программирования Тема 3.1 Разработка пользовательского интерфейса (демонстрация слайдов) Тема 3.2 Тестирование и отладка программного обеспечения (демонстрация слайдов) Тема 3.3 Составление программной документации (демонстрация слайдов)
4	Парадигма объектно-ориентированного программирования Тема 4.1. Классы, объекты. Иерархия классов (демонстрация слайдов) Тема 4.2.Абстракция, наследование, инкапсуляция, полиморфизм (демонстрация слайдов) Тема 4.3. Методы класса (демонстрация слайдов)
5	Обработка исключений Тема 5.1. Обработка исключений и условные конструкции (демонстрация слайдов) Тема 5.2. Типы исключений (демонстрация слайдов) Тема 5.3. Свойства и методы класса Exception (демонстрация слайдов)

6	Парсинг и регулярные выражения Тема 6.1. Введение в регулярные выражения (демонстрация слайдов) Тема 6.2. Рекурсии и фракталы (демонстрация слайдов) Тема 6.3. Технологии парсинга (демонстрация слайдов)
7	Статические и динамические библиотеки Тема 7.1. Статические библиотеки (демонстрация слайдов) Тема 7.2. Динамические библиотеки (демонстрация слайдов) Тема 7.3. Требования при разработке DLL (демонстрация слайдов)

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 3					
1	Стеки, очереди, деревья и списки.	решение ситуационных задач	6	4	1
2	Алгоритмы сортировки.	решение ситуационных задач	4	2	1
3	Алгоритмы поиска.	решение ситуационных задач	4	2	1
4	Алгоритмы на графах.	решение ситуационных задач	4	2	1
5	Разработка спецификаций программных модулей	решение ситуационных задач	6	4	2,3
6	Разработка тестов и тестирование программ.	решение ситуационных задач	6	4	3
7	Составление программной документации	групповые дискуссии	4	2	3
Семестр 4					
	Объектно-ориентированный анализ — построение диаграммы вариантов использования.	мозговой штурм	4	2	4
	Объектно-ориентированное проектирование — построение диаграммы классов.	мозговой штурм	4	2	4
	Типы исключений	решение ситуационных задач	4	2	5
	Фрактальные структуры	групповые дискуссии	5	3	6
Всего			51		

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 3				
1	Стеки, очереди, деревья и списки	6	4	1
2	Использование алгоритмов сортировки	4	2	1
3	Использование алгоритмов поиска	4	2	1
4	Использование алгоритмов на графах	4	2	1
5	Использование технологий тестирования ПО	6	4	3
6	Разработка пользовательского интерфейса	6	4	3
7	Составление программной документации	4	2	3
Семестр 4				
1	Разработка консольных и Windows Forms программ с использованием на языков С#, С++,С	4	2	1-4
2	Использование обработчиков исключений при работе с массивами	4	2	1, 5
3	Использование рекурсивных подпрограмм при построении фрактальных структур	4	2	6
4	DLL+ Парсинг лог-журнала обработчиков исключений	5	3	6, 7
Всего		51		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы: формирование у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности при разработке программные проекты с использованием языков высокого уровня.

Примерные темы заданий на курсовую работу 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 3, час	Семестр 4, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	24	20	4
Курсовое проектирование (КП, КР)	5	-	5
Расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-	-
Выполнение реферата (Р)	-	-	-
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	12	-
Домашнее задание (ДЗ)	-	-	-
Контрольные работы заочников (КРЗ)	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10	4
Всего:	55	42	13

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 Б 39	Беззатеев, Сергей Валентинович (д-р техн. наук, доц.). Программирование задач по обеспечению информационной безопасности : лабораторный практикум / С. В. Беззатеев, С. Г. Фомичева ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 89 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 88 (10 назв.). - Б. ц. - Текст : непосредственный.	5
004.4 К 64	Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык С++ : учебное пособие / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2017. - 384 с. : рис., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 382 (16 назв.). - ISBN 978-5-8114-2020-9 : 825.00 р. - Текст : непосредственный. имеет гриф УМО по образованию в области информатики	5
004.4 К 93	Курицын, Константин Александрович (доц.). Технология программирования. Введение в ООП : учебное пособие / К. А. Курицын, А. В. Рабин, К. Н. Рождественская ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 115 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 114 (7 назв.). - ISBN 978-5-8088-1267-3 : Б. ц. - Текст : непосредственный	14
004 Б 24	Бариков, Леонид Николаевич (канд. техн. наук, доц.). Основы алгоритмизации и программирования на С/С++ : учебное пособие : в 2 ч. ч. 1 / Л. Н. Бариков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм.	5

	приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 164 с. : рис. - Библиогр.: с. 163 (6 назв.). - ISBN 978-5-8088-1397-7 : Б. ц. - Текст : непосредственный.	
004.4 Б 19	Бакин, Евгений Александрович (канд. техн. наук). Технологии программирования : учебное пособие. ч. 1 / Е. А. Бакин, К. Н. Смирнов, Н. А. Соловьева ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 43 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 42 (4 назв.). - ISBN 978-5-8088-1517-9 : Б. ц. - Текст : непосредственный.	5
004.4 К 36	Керниган, Б. В. Язык программирования C = The C programming language : пер. с англ. / Б. В. Керниган, Д. Ритчи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. и др. : Вильямс, 2016. - 288 с. : рис. - (Серия книг по программированию от Prentice Hall). - Предм. указ.: с. 284 - 288. - ISBN 978-5-8459-1975-5 : 1014.76 р. - Текст : непосредственный. На с. 201 - 258 : Приложение А. Справочное руководство по языку C. На с. 259 - 280 : Приложение В. Стандартная библиотека. На с. 281 - 283 : Приложение С. Сводка измене	10
004 3-62	Зима, В. М. Безопасность глобальных сетевых технологий / В. М. Зима, А. А. Молдовян, Н. А. Молдовян. - 2-е изд. - СПб. : БХВ - Петербург, 2015. - 368 с. : рис. - (Мастер систем). - Библиогр.: с. 351 - 353 (31 назв.). - Предм. указ.: с. 354 - 362. - ISBN 978-5-94157-213-7 : 419.00 р. - Текст : непосредственный	7
007 В 67	Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов ; Нац. исслед. С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 616 с. : рис. - (Бакалавр. Академический курс). - Предм. указ.: с. 600 - 606. - Имен. указ.: с. 607 - 609. - Библиогр.: с. 610 - 616 (109 назв.). - ISBN 978-5-9916-4783-0 : 870.87 р. - Текст : непосредственный. Имеет гриф УМО высшего образования	10
004 Б 24	Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е. К.	5

	Баранова, А. В. Бабаш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 322 с. : рис., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 313 - 316 (56 назв.). - ISBN 978-5-369-01450-9 (РИОР). - ISBN 978-5-16-011164-3 (ИНФРА-М) : 942.63 р. - Текст : непосредственный. Имеет гриф УМО по образованию в области прикладной информатики	
004.4 И 46	Ильина, Дарья Викторовна. Проектирование и разработка безопасных веб-приложений : учебное пособие / Д. В. Ильина ; С.-Петербур. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019. - 43 с. : рис. - Библиогр.: с. 42 (2 назв.). - ISBN 978-5-8088-1434-9 : Б. ц. - Текст : непосредственный.	5
004.7 К 95	Кучин, Николай Валентинович (доц.). Многоуровневые системы и облачные вычисления : учебное пособие / Н. В. Кучин, А. Ю. Молчанов ; С.-Петербур. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 136 с. : рис. - Библиогр.: с. 133 (14 назв.). - ISBN 978-5-8088-1250-5 : Б. ц. - Текст : непосредственный	4

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
www.intuit.ru	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://github.com http://bitbucket.com http://sourceforge.com http://trello.com	Облачные сервисы для ведения проектов (размещение исходного кода, документация, планировщик)

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
	Не предусмотрено

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	Мультимедийная лекционная аудитория	
3	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.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

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»	– 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– 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»	– 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»	– 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.	Списки. Линейные и кольцевые списки. Однонаправленные и двунаправленные списки.	ОПК-7.3.1
2.	Графы. Представление графа в компьютерной системе. Массив ребер. Матрица смежности	ОПК-7.У.1
3.	Деревья. Двоичные деревья. Сбалансированные деревья. Куча	ОПК-7.В.1
4.	Стеки. Очереди. Деки. Очереди с приоритетами.	ОПК-9.3.2
5.	Множества. Ассоциативные массивы и множества.	ОПК-10.У.3
6.	Алгоритмы. Представление алгоритмов.	ОПК-10.В.1
7.	1Реализация простейших криптографических алгоритмов.	ОПК-12.В.1
8.	Оценка сложности алгоритмов	ОПК-7.3.1
9.	Рекурсия: глубина рекурсии; преобразование рекурсии в цикл	ОПК-7.У.1

10.	Сортировки сравнением. Пузырьковая. Вставками. Быстрая.	ОПК-7.В.1
11.	Сортировки подсчетом. Цифровая и лексикографическая сортировки	ОПК-9.3.2
12.	Линейный, двоичный и интерполяционный поиск.	ОПК-10.У.3
13.	Двоичные деревья поиска. Сбалансированные двоичные деревья поиска.	ОПК-10.В.1
14.	Алгоритмы на графах: волновой алгоритм, поиск в глубину, поиск в ширину. Поиск кратчайшего пути.	ОПК-12.В.1
15.	Операции с длинными числами.	ОПК-7.3.1
16.	Псевдослучайные последовательности и их генерация.	ОПК-7.У.1
17.	Технология программирования и основные этапы ее развития.	ОПК-7.В.1
18.	Проблемы разработки сложных программных систем.	ОПК-9.3.2
19.	Блочный-иерархический подход к созданию сложных систем.	ОПК-10.У.3
20.	Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения.	ОПК-10.В.1
21.	Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения.	ОПК-12.В.1
22.	Ускорение разработки программного обеспечения.	ОПК-7.3.1
23.	Технология RAD. Оценка качества процессов создания	ОПК-7.У.1
24.	Понятие технологичности программного обеспечения.	ОПК-7.В.1
25.	Модульное программирование. Модули и их свойства.	ОПК-9.3.2
26.	Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения.	ОПК-10.У.3
27.	Структурное и «неструктурное» программирование. Средства описания структурных алгоритмов	ОПК-10.В.1
28.	UML - стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода.	ОПК-12.В.1
29.	Построение концептуальной модели предметной области.	ОПК-7.3.1
30.	Разработка структуры программного обеспечения при объектном подходе.	ОПК-7.У.1
31.	Определение отношений между объектами. Уточнение отношений классов.	ОПК-7.В.1
32.	Проектирование классов. Проектирование размещения Программных компонентов для распределенных программных систем.	ОПК-9.3.2
33.	Особенность спиральной модели разработки. Реорганизация проекта	ОПК-10.У.3
34.	Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки. Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации.	ОПК-10.В.1
35.	Пользовательская и программная модели интерфейса.	ОПК-12.В.1
36.	Классификации диалогов и общие принципы их разработки.	ОПК-7.3.1
37.	Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов.	ОПК-7.У.1

38.	Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе.	ОПК-7.В.1
39.	Пользовательские интерфейсы манипулирования и их проектирование.	ОПК-9.3.2
40.	Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов	ОПК-10.У.3
41.	Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения.	ОПК-10.В.1
42.	Структурное тестирование. Функциональное тестирование.	ОПК-12.В.1
43.	Тестирование модулей и комплексное тестирование. Оценочное тестирование.	ОПК-7.3.1
44.	Поиск уязвимостей в программном обеспечении - «фаззинг-тестирование».	ОПК-7.У.1
45.	Классификация ошибок при отладке. Методы отладки программного обеспечения.	ОПК-7.В.1
46.	Методы и средства получения дополнительной информации при отладке. Общая методика отладки программного обеспечения	ОПК-9.3.2
47.	Виды программных документов.	ОПК-10.У.3

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.	Разработка программного проекта по оценке степень плагиата студенческих работ:
2.	Разработка программного имитатора световых эффектов и их композиций
3.	Разработка программного конструктора локальной вычислительной сети: для заданного плана здания
4.	Разработка тестирующей программы с автоматическим генератором вопросов из заданной предметной области.
5.	Разработка программного кодера/декодера помехоустойчивых кодов Рида-Соломона
6.	Разработка программного кодера/декодера помехоустойчивых кодов Гоппы
7.	Разработка программного кодера/декодера помехоустойчивых турбо-кодов
8.	Разработка программа защиты от несанкционированного копирования со съемных носителей
9.	Разработка программы идентификации пользователя по голосу
10.	Разработка программного конструктора линейных регистров с обратными связями
11.	Программная реализация алгоритма Бэрлекэмп – Мессе
12.	Разработка АРМ пен-тестера (мониторинг устойчивости персонала к фишингу)
13.	Разработка программы построения блок-схемы алгоритма по исходному

	программному файлу.
14.	Программный проект построения блок-схем алгоритмов по исходному коду программы в интерактивном режиме
15.	Разработка интеллектуального парсера
16.	Разработка мобильных программных агентов
17.	Разработка системы коммуникации мобильных программных агентов
18.	Разработка системы мониторинга локации мобильных программных агентов
19.	Разработка системы распараллеливания функционирования парсера для обработке BigData
20.	Разработка программы решения произвольного нелинейного уравнения $F(X)=0$ (случай действительных корней) методом дихотомии.
21.	Разработка программы решения задач нахождения локального экстремума функции одного аргумента.
22.	Разработка программы вычисления определенных интегралов функции $F(x)$.
23.	Разработка динамической библиотеки операций над многочленами в поле вещественных чисел
24.	Разработка динамической библиотеки операций над многочленами в поле Галуа с характеристикой q :
25.	Разработка программы решения задачи коммивояжера:
26.	Разработка динамической библиотеки операций над матрицами:
27.	Программная реализация проверки гипотезы Гольдбаха:
28.	Разработка программы решения систем дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта
29.	Разработка программы решения систем линейных уравнений методом Гаусса
30.	Разработка программы решения систем линейных уравнений с целочисленными коэффициентами методом последовательных итераций
31.	Разработка программы решения систем линейных уравнений методом последовательных итераций
32.	Программная реализация задачи о "плотной упаковке рюкзака"
33.	Программная реализация минимаксной задачи
34.	Программная реализация задачи поиска простых чисел методом "Решета Эратосфена"
35.	Разработка программы решения системы n -линейных уравнений методом последовательных итераций (случай целых чисел)
36.	Разработка программы решения системы n -линейных уравнений методом последовательных итераций (случай вещественных чисел)

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
1.	«Общее описание ПО информационной системы» должно содержать, из перечисленного: <ul style="list-style-type: none"> • описание операционной системы • основные сведения о всех видах обеспечения • структуру ПО • функции частей ПО 	ОПК-7.3.1
2.	При диалоге на основе командного языка назначение параметра определяется по его месту в командной строке в случае формы задания <ul style="list-style-type: none"> • позиционной 	ОПК-7.У.1

3.	Набор стандартов “архитектуры управления объектами” обозначается: • ОМА	ОПК-7.В.1
4.	Останов происходит в момент, когда строка с точкой останова • должна начать выполняться	ОПК-9.3.2
5.	Типами структуры диалога являются, из перечисленного: • «вопрос-ответ» • на основе командного языка • на основе меню • на основе экранных форм	ОПК-10.У.3
6.	Из перечисленного, защита программного обеспечения преследует цели: • исключение несанкционированного копирования • ограничение несанкционированного доступа	ОПК-10.В.1
7.	Горячими клавишами называются клавиши • акселераторы	ОПК-12.В.1
8.	Из перечисленного на этапе проектирования программы по каждому модулю разрабатываются спецификации: • вход/выход • имя/цель • обзор действий • ссылки между модулями	ОПК-7.3.1
9.	Для низкоуровневой отладки, когда отслеживаются ошибки присвоения значений переменным, применяется точка останова • по обращению к данным	ОПК-7.У.1
10.	Из перечисленного в зависимости от объекта структурирования различают методы структурного проектирования программ: • структурирования данных • функционально-ориентированные	ОПК-7.В.1
11.	Не зависит от средств программной реализации модель базы данных • информационно-логическая	ОПК-9.3.2
12.	Из перечисленного под функциональной точкой понимаются элементы: • входной документ • логический файл • экранная форма	ОПК-10.У.3
13.	Среда выполнения, которая реализует спецификацию CORBA, называется: • брокером	ОПК-10.В.1
14.	Любая значимая характеристика сущности в диаграмме ERD называется: • атрибутом	ОПК-12.В.1
15.	Документ, в соответствии с которым заказчик будет оценивать готовую систему, называется: • техническим заданием	ОПК-7.3.1
16.	В ODMG упорядоченный набор с возможными повторениями называется: • списком	ОПК-7.У.1
17.	В модели ODMG все объекты неявно наследуют интерфейс: • Object	ОПК-7.В.1
18.	Тип данных, имеющий поля методы и свойства называется	ОПК-9.3.2

	<ul style="list-style-type: none"> • Массивом • Записью • Списком • Классом 	
19.	Единство полей, их методов и свойств называется <ul style="list-style-type: none"> • Абстракцией • Полиморфизмом • Инкапсуляцией 	ОПК-10.У.3
20.	Видами наследования являются <ul style="list-style-type: none"> • Перекрытие • Маркировка • Виртуализация 	ОПК-10.В.1

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:

- Изложение лекционного материала;
- Представление теоретического материала преподавателем в виде слайдов;
- Освоение теоретического материала по практическим вопросам;
- Список вопросов по теме для самостоятельной работы студента

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах - *учебным планом не предусмотрено*

11.3. 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 проведения практических занятий проводится опрос по пройденному теоретическому материалу. Студенту ставится оценка по результатам опроса, которая учитывается при промежуточной аттестации.

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

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 Разработка консольных и Windows Forms программ с использованием на языков C#, C++,C.

Цель работы: Получить навыки работы с основными инструментами среды программирования Microsoft Visual Studio 2019. Создать программу с использованием Windows Forms на языках C#, C++, C.

Порядок выполнения работы

Часть 1. (выполняется на языке C.C++)

Задание к лабораторной работе:

- 1) реализовать алгоритм преобразования информации с использованием логических выражений в соответствии с вариантом задания из ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА «Программирование задач по обеспечению информационной безопасности» (варианты, помеченные знаком «*», имеют повышенную сложность);
- 2) выполнить проверку на допустимость значений используемых переменных;
- 3) при описании переменных применить регистровый класс памяти.

Часть 2. (выполняется на языке C#)

- 1) Создать консольный и Windows Forms проекты. выполняющие, поразрядное сложение двух строк (вашей фамилии и имени) с выводом промежуточных результатов.
- 2) Создать программу, выполняющую персональное задание в соответствии с заданным вариантом.
- 3) Оформить отчет по лабораторной работе

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен содержать: титульный лист, название, номер и цель работы, постановку задачи, алгоритм решения для каждого программного модуля, листинг программных модулей, распечатку результатов, распечатку изображения форм, используемых в программе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе представлены по ссылке <https://pro.guap.ru/get-task/4dcbb6585b8b836bb6fd5f5e4aaef2e>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 «Использование обработчиков исключений при работе с массивами»

Цель работы: Получить навыки работы обработки исключений при работе с массивами, формируемыми в различных режимах. изучить средства среды программирования Microsoft Visual Studio Community 2019 для создания статистических библиотек (файлов формата *.lib), содержащих описание ASM-модулей с поддержкой языка C/C++/C#, и их включения в основной проект.

Порядок выполнения работы:

Часть 1:

Задание к лабораторной работе: на языке Ассемблера реализовать алгоритм преобразования информации с использованием логических выражений или методов криптографического преобразования символьной информации в виде отдельной статической библиотеки. В модуле C/C++ выполнить подключение статической библиотеки и вызов ASM процедуры и обеспечить потоковый ввод/вывод внешних данных.

Варианты заданий. Использовать вариант задания к практической работе №1.

Часть 2:

На языке C# в WindowsForm:

1) Создать программный проект с защищенным интерфейсом пользователя. Обработанные исключения фиксировать в текстовом файле с указанием даты и времени проявления исключений.

2) Создать программу, выполняющую персональное задание в соответствии с заданным вариантом, причем ввод и вывод массивов производить с использованием компонента dataGridView. Интерфейс пользователя должен предлагать выбор способа формирования массива (случайно, случайно с заданной частотой, вручную)

3) Оформить отчет по лабораторной работе

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен содержать: титульный лист, название, номер и цель работы, постановку задачи, алгоритм решения для каждого программного модуля, листинг программных модулей, распечатку результатов, распечатку изображения форм, используемых в программе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе представлены по ссылке <https://pro.guap.ru/get-task/413a8d763829b83a31812c06318c7b9e>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 «Использование рекурсивных подпрограмм при построении фрактальных структур»

Цель работы: Рассмотреть понятие рекурсии, научиться проводить анализ рекурсивных алгоритмов и состояние стека при выполнении рекурсий. Изучить свойства и методы классов для растровой графики. Сформировать регулярные фрактальные объекты и сигналы Фурье.

Порядок выполнения работы:

1 часть:

- 1) Разработать программный редактор графических изображений, способный
 - создавать/открывать/сохранять/редактировать масштабируемое растровое изображение;
 - использовать средства выбора параметров отрисовки (ширина/тип линии, способ отрисовки, цвет линии/фона/заливки);
 - отображать «живые» сигналы Фурье с прямоугольной/треугольной/пилообразной/формой огибающей гармоник;
 - предусматривать эффективное использование системных ресурсов.

Часть 2;

- 1) Создать программу, отрисовывающую регулярные фракталы дерева Пифагора и салфетки Серпинского. Число рекурсивных вызовов изменяется пользователем и автоматически перерисовывает фрактал.
- 2) Создать программу, демонстрирующую работу рекурсивного алгоритма в соответствии с заданным вариантом. Алгоритм представлен в лексографическом виде.
- 3) Программа должна представить результат в графическом виде.
- 4) Для координатных осей (в вариантах с графиками функций) должны отражаться засечки отсчетов с указанием значений

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен содержать: титульный лист, название, номер и цель работы, постановку задачи, алгоритм решения для каждого программного модуля, листинг программных модулей, распечатку результатов, распечатку изображения форм, используемых в программе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе представлены по ссылке <https://pro.guap.ru/get-task/8c5d91c0ce4d9b467b9a073f6ab338b9>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 «DLL+Парсинг лог-журнала обработчиков исключений»

Цель работы: Получить навыки работы с регулярными выражениями, поиска сигнатур в логе обработки исключений, замены и извлечения «подозрительных» словоформ. Разработка динамических библиотек.

Порядок выполнения работы:

- 1) В проекте с лабораторными работами добавить форму с функционалом парсинга текста по материалам лекции. Доработать обработчик кнопки «Выделить включения» так, чтобы при НОВОМ выборе сигнатуры в comdoBox ВЫБРАННАЯ сигнатура отображалась в richBox иным цветом.
- 2) Добавить функционал, когда при добавлении в richBox текста не из файла (ввод текста пользователем) осуществлялся поиск последовательно выбираемых сигнатур.
- 3) Для сформированного лог-журнала на ПЕРВОЙ форме проекта определить, в каких формах появлялись исключения и по сколько раз они появились в каждой форме (включения наименований этих форм в лог-журнале выделить цветом)
- 4) Выполнить задание в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 5) Реализовать парсинг сохраненных лог-журналов в DLL (для каждого jрегулярного выражения отдельный класс в DLL). Определить время парсинга каждого журнала и всех выбранных журналов.
- 6) Оформить отчет по лабораторной работе

. Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен содержать: титульный лист, название, номер и цель работы, постановку задачи, алгоритм решения для каждого программного модуля, листинг программных модулей, распечатку результатов, распечатку изображения форм, используемых в программе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе представлены по ссылке <https://pro.guap.ru/get-task/748124d33793d6718ab666e6ee26fbac>

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

Курсовая работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовая работа позволяет обучающемуся получить навыки

- 1) Проведения этапа формализации и математического моделирования по теме КР
- 2) Разработки структур данных и классов
- 3) Разработки сценария взаимодействия классов
- 4) Разработки программных проектов с использованием объектно-ориентированных сред программирования (MS Visual Studio (C#))
- 5) Проведения оценки коэффициентов связности и сцепления разработанных программных модулей
- 6) Проведения тестирования программного проекта в различных операционных системах
- 7) Создания инсталляционных версий приложения

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Пояснительная записка к курсовой работе ДОЛЖНА СОДЕРЖАТЬ:

- 1) Содержание с указанием страниц каждого параграфа
- 2) Введение (оценка актуальности проекта) (1-1.5 стр.)
- 3) Назначение и цели создания проекта (1-3 стр.)
- 4) Формализация задачи (обзор методов решения задачи, их сравнительный анализ, оценка оптимальности выбранного алгоритма) (7-10 стр.)
- 5) Схема взаимодействия объектов

- 6) Листинг программы с подробными комментариями (для каждой подпрограммы указать ее назначение, описать входные и выходные параметры, указать ограничения на параметры)
- 7) Распечатка результатов работы приложения (файлы результатов и т.п.)
- 8) Распечатка руководства пользователя или файла-справки.
- 9) Заключение (характеристика программы, результаты проведения тестирования, ее временные показатели, оценка области применения) (1-2 стр.)
- 10) Литература.

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы представлены по ссылке <https://pro.guap.ru/inside#tasks/74787>

- КР предоставляется в печатном/или электронном виде;
- КР должна соответствовать структуре и форме пояснительной записки описанной выше;
- КР должна иметь титульный лист (ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года) с названием и подписью студента(ов), который(ые) ее сделал(и) и оформил(и).
- Студент должен защитить КР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

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.

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 являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

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.

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».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с 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 программам 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