

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

Кафедра №34

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель направления  
проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)  
С.В. Беззатеев  
(подпись)  
«24» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование. Методы и технологии программирования»  
(Название дисциплины)

Код направления	10.05.05
Наименование направления/ специальности	Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере
Наименование направленности	Технологии защиты информации в правоохранительной сфере
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

проф., к.т.н., проф.  
должность, уч. степень, звание

 24.06.21  
подпись, дата

С.Г. Фомичева  
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 34

«24» июня 2021 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 34

проф., д.т.н., доц.  
должность, уч. степень, звание

«24» июня 2021 г  
подпись, дата



С.В. Беззатеев  
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 10.05.05(01)

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

 24.06.21  
подпись, дата

В.А. Мыльников  
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

доц., к.э.н., доц.  
должность, уч. степень, звание

 24.06.21  
подпись, дата

Г.С. Армашова-Тельник  
инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Программирование. Методы и технологии программирования» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» специализация «Технологии защиты информации в правоохранительной сфере». Дисциплина реализуется кафедрой №34.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-5 «способность осуществлять установку, настройку и эксплуатацию компонентов технических систем обеспечения безопасности информации и поддержку их работоспособного населения»,

ПК-13 «способность осуществлять организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов изучающих технологический процесс создания компонент программного обеспечения, удовлетворяющих современным требованиям к программному продукту.

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

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 преподавания дисциплины «Программирование. Методы и технологии программирования» является формирование у студентов представлений о возможностях использования средств вычислительной техники, ознакомление с современными технологиями сбора, обработки, хранения и передачи информации и тенденциями их развития, обучение принципам построения информационных моделей, проведения анализа полученных результатов, применению современных информационных технологий, развитие навыков алгоритмического мышления.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является закрепление профессиональных компетенций для приобретения качеств, необходимых создателю новых приборов и технологий, таких как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникативность и др.

Задачи дисциплины – изучение всего комплекса сведений, технологических приемов и инструментария, используемых при создании больших эффективно работающих программ.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-5 «способность осуществлять установку, настройку и эксплуатацию компонентов технических систем обеспечения безопасности информации и поддержку их работоспособного населения»:

знать:

- базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий;

уметь:

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;

владеть навыками:

- навыками владения одной из технологий программирования;

иметь опыт деятельности:

- владение технологиями программирования;

ПК-13 «способность осуществлять организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов»:

знать:

- базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий;

уметь:

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;

владеть навыками:

- навыками владения одной из технологий программирования;

иметь опыт деятельности:

- владение технологиями программирования;

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика и информационные технологии в правоохранительной деятельности
- Математические основы обработки информации

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

- Программно-аппаратная защита информации
- Производственная (эксплуатационная) практика
- Программирование. Языки программирования
- Производственная практика
- Производственная преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	4/ 144	4/ 144
<i>Из них часов практической подготовки</i>	34	34
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	68	68
лекции (Л), (час)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17	17
Экзамен, (час)	45	45
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	31	31
<b>Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)</b>	Экз.	Экз.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Цикл разработки ПО. Методологии разработки ПО	4		2		2
Системы управления проектами. Багтрекеры. Планировщики	4		2		2
Системы контроля версий. Форки. Branches	4		2		2
Автоматическая генерация кода. Кодогенераторы. Mocking	4		2		4
Тестирование ПО. Виды тестов. Концепция TDD	4		2		4
Системы построения юнит-тестов	4		2		4
Анализаторы кода. Статический и динамический анализ	4		2		4
Системы построения документации	4		2		4
Build-сервер. Тестовый сервер. Непрерывная интеграция	2		1		3
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:	34		17	17	31
Итого:	34	0	17	17	31

### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<i>Цикл разработки ПО. Методологии разработки ПО</i> Этапы разработки, Особенности. Применяемые методы
2	<i>Системы управления проектами. Багтрекеры. Планировщики.</i> Классификация систем управления проектами. Понятие <i>Багтрекера и Планировщика</i> . Особенности работы.
3	<i>Системы контроля версий. Форки. Branches</i> Особенности создания систем для нескольких версий. Тестирование, отладка, контроль за версиями. Понятие Форки, особенности работы. Понятие <i>Branches</i> .

4	<i>Автоматическая генерация кода. Кодогенераторы. Mocking</i> Способы генерации кода. Особенности работы кодогенераторов. Виды Кодогенераторов.
5	<i>Тестирование ПО. Виды тестов. Концепция TDD</i> Особенности тестирования тестов. Классификация тестов. Особенности работы с тестами. Понятие концепции TDD
6	<i>Системы построения юнит-тестов</i> Классификация и особенности работы с юнит-тестами. Пример юнит-теста.
7	<i>Анализаторы кода. Статический и динамический анализ</i> Понятие анализаторов кода, особенности работы. Понятие статического и динамического анализа. Принципы работы при использовании статического и динамического анализа.
8	<i>Системы построения документации</i> Особенности работы с системами построения документации. Пример
9	<i>Build-сервер. Тестовый сервер. Непрерывная интеграция</i> Понятие <i>Build-сервера</i> . Для чего необходим тестовый сервер и особенности его работы. Что такое непрерывная интеграция.

### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего:				

### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них часов практической подготовки	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1.	Исследование систем управления проектами	1	2	1,2
2.	Применение систем управления проектами	1	2	3
3.	Применение систем построения документации	1	2	4
4.	Исследование принципов декларативного программирования на примере XSLT	1	2	4
5.	Конфигурирование и настройка систем построения юнит-тестов	1	2	5,6
6.	Построение RESTful системы с помощью фреймворка AngularJS	2	4	4
7.	Создание теста по выбранной предметной	2	4	5

	области			
8.	Создание юнит-теста	2	4	6
9.	Тестирование с использованием статического и динамического анализа	2	4	7
10.	Создание системы документации по выбранной предметной области	2	4	8
11.	Build-сервер	2	4	9
Всего:		17	34	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Цель курсовой работы: «Исследование принципов и методологий разработки программного обеспечения, применение автоматизированных и инструментальных средств управления разработкой».

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	31	31
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
курсовое проектирование (КП, КР)	10	10
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	11	11
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

### 6. Перечень основной и дополнительной литературы

#### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в
------	--------------------------------------	--------------------------

		библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 К 53	Кнут, Д. Искусство программирования [Текст] = The art of computer programming : [в 3 т.]. Т. 1. Основные алгоритмы / Д. Кнут ; ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2014. - 720 с.	5
004.4 С 28	Седжвик, Р. Алгоритмы на С++ : анализ структуры данных, сортировка, поиск, алгоритмы на графах [Текст] / Р. Седжвик; конс. К. Ван Вик. - М.: Вильямс, 2014. - 1056 с.	5
004.4 Ш 57	Шилдт, Г. С++ [Текст] : базовый курс : пер. с англ. / Г. Шилдт. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2015. - 624 с.	10
004 С 38	Синицын, С. В. Верификация программного обеспечения [Текст] : учебное пособие / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 368 с.	5
004.4 В 52	Вирт, Н. Построение компиляторов [Текст] / Н. Вирт ; пер.: Е. В. Борисов, Л. Н. Чернышов. - М. : ДМК Пресс, 2014. - 192 с.	3
	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5238">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5238</a> 1 Вишневская, Т.И. Технология программирования. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.И. Вишневская, Т.Н. Романова. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2007	
	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5241">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5241</a> 1 Вишневская, Т.И. Технология программирования. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.И. Вишневская, Т.Н. Романова. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010.	

## 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 Б 60	Бикманс, Ж. Linux с нуля. Версия 7.3 [Текст] / Ж. Бикманс ; ред.: М. Бургес, Б. Дабс. - М. : ДМК Пресс, 2014. - 428 с.	10
004 Ф 28	Фаулер, М. Шаблоны корпоративных приложений [Текст] = Patterns of enterprise application architecture : пер. с англ / М. Фаулер ; соавт. Д. Райс [и др.]. - М. : Вильямс, 2014. - 544 с.	5
004.4 К17	Калашников, О. А. Ассемблер? Это просто! Учимся программировать [Текст] / О. Калашников. - 2-е изд. - СПб. : БХВ - Петербург, 2014. - 336 с.	10
004.4 К 60	Колисниченко, Д. Н. PHP и MySQL. Разработка	5



	веб-приложений [Текст] / Д. Н. Колисниченко. - 5-е изд. - СПб. : БХВ - Петербург, 2015. - 592 с. : рис. - Предм. указ.: с. 584 - 591.	
	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4369">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4369</a> Чивилихин, С.А. Вычислительные методы в технологиях программирования. Элементы теории и практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2008. — 110 с.	

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/27/27/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/27/27/info</a>	<a href="#">Ирина Баженова, Владимир Сухомлин</a> : Введение в программирование.
<a href="http://github.com">http://github.com</a> <a href="http://bitbucket.com">http://bitbucket.com</a> <a href="http://sourceforge.com">http://sourceforge.com</a> <a href="http://trello.com">http://trello.com</a>	Облачные сервисы для ведения проектов (размещение исходного кода, документация, планировщик)

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

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

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный 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. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-5 «способность осуществлять установку, настройку и эксплуатацию компонентов технических систем обеспечения безопасности информации и поддержку их работоспособного населения»	
3	Средства вычислительной техники
3	Основы электротехники и радиоэлектроники
4	Программирование. Методы и технологии программирования
4	Основы электротехники и радиоэлектроники
5	Микропроцессорные системы
5	Организация ЭВМ и вычислительных систем
5	Основы электро-, радиоизмерений
6	Программно-аппаратная защита информации
6	Системы и сети передачи данных
6	Производственная (эксплуатационная) практика
7	Защита компьютерных сетей
7	Безопасность сетей ЭВМ
8	Противодействие преступлениям в сфере информационных технологий
8	Программирование. Языки программирования
9	Комплексные системы защиты информации в правоохранительной сфере
ПК-13 «способность осуществлять организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов»	

4	Программирование. Методы и технологии программирования
5	Математические основы обработки информации
6	Гражданский процесс
7	Информационное право
8	Программирование. Языки программирования
8	Правовая защита информации
9	Управление информационной безопасностью

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1.	Этапы разработки программного обеспечения. Постановка задачи и спецификация программы.
2.	Анализ требований, предъявляемых к программе.
3.	Проектирование программы. Кодирование. Отладка и тестирование. Эксплуатация и сопровождение.
4.	Анализ требований к программе. Содержание и порядок составления спецификаций.

	Диалоговые программы. Дружественность, жизненный цикл программы.
5.	Постановка задачи и спецификация программы. Выбор алгоритма.
6.	Особенности программирования математических формул. Структурное программирование.
7.	Способы конструирования программ. Модульные программы. Нисходящая разработка.
8.	Пошаговая детализация. Псевдокод и блок-схемы.
9.	Программирование рекурсивных алгоритмов.
10.	Полный набор типов данных. Стандартные типы данных. Представление основных структур программирования. Типы данных, определяемые пользователем.
11.	Перечисляемые и ограниченные типы данных. Символьные типы. Массивы. Тип множество. Процедурный тип. Типы данных, определяемые пользователем.
12.	Записи. Файлы. Динамические типы данных
13.	Списки. Программирование рекурсивных алгоритмов. Способы конструирования программ. Модульные программы
14.	Определение операций над типами, определяемыми пользователем. Слабая. и сильная типизация языков программирования
15.	Указатели и динамические структуры данных. Списки. Абстрактные структуры данных.
16.	Использование ссылок и надежность программ.
17.	Основы доказательства правильности. Процесс производства программных продуктов. Основные подходы. Процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование.
18.	Методы, технология и инструментальные средства.
19.	Обзор современных языков программирования. Выбор языка. Общие требования к организации программы. Выбор имен. Комментарии. Форматирование программы. Организация ввода-вывода
20.	Оптимизация программы. Стиль записи программы, форматирование и программы-форматеры.
21.	Конструирование вложенных условных операторов. Использование процедур и функций при разработке программ. Применение рекурсии.
22.	Область применения ООП. Определение объектов. Область действия полей объекта и параметр SELF. Наследование. Присваивание объектов. Полиморфизм. Динамические объекты.
23.	Создание и освобождение объектов. Обработка ошибок при работе с динамическими объектами. Модули, экспортирующие объекты.
24.	Основы доказательства правильности. Тестирование и отладка. Различие между отладкой и тестированием.
25.	Надежность программ и защитное программирование. Тестирование программ и технические требования к тестам. Методы отладки.
26.	Обзор характерных ошибок и их обнаружение. Использование отладчиков. Планирование испытаний программы. Оценка полноты проверки программы.
27.	Документирование и стандартизация. Проектирование программного обеспечения. Руководство по техническому обслуживанию. Правила внесения изменений.
28.	Требования к документированию государственного стандарта ЕСПД. Необходимый набор документов.
29.	Руководства пользователя и системного программиста.

## 2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
1.	Этапы создания проекта по заданной предметной области
2.	Создания теста по заданной предметной области
3.	Конфигурирование и настройка систем построения юнит-тестов
4.	Тестирование с использованием статического и динамического анализа
5.	Создание системы документации по выбранной предметной области

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1.	Исследование систем управления проектами
2.	Применение систем управления проектами
3.	Применение систем построения документации
4.	Исследование принципов декларативного программирования на примере XSLT
5.	Конфигурирование и настройка систем построения юнит-тестов
6.	Построение RESTful системы с помощью фреймворка AngularJS
7.	Создание теста по выбранной предметной области
8.	Создание юнит-теста
9.	Тестирование с использованием статического и динамического анализа
10.	Создание системы документации по выбранной предметной области

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «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».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области технологии программирования. Создание поддерживающей образовательной среды преподавания служит участие студентами в конференциях, видеоконференциях, участие в научно-исследовательской работах обучающей кафедры.

Данная дисциплина предоставляет возможность студентам развивать и продемонстрировать навыки в области программирования, их инструментального обеспечения, защитой способов и методов проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях производства и сферах деятельности.

### 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 обучающимся 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 (Табл.21).



## **Методические указания для обучающихся по прохождению 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 у 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 (ЛР)**

- В задании должно быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;
- Описаны входные и выходные данные для проведения ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаниях;
- Выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;
- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет ПО;
- Итогом выполненной ЛР является отчет.

### **Структура и форма отчета о лабораторной работе**

- Постановка задачи;
- Входные и выходные данные;
- Содержание этапов выполнения;
- Обоснование полученного результата (вывод);
- Список используемой литературы.

### **Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

- Лабораторная работа (ЛР) предоставляется в печатном/или электронном виде;
- ЛР должна соответствовать структуре и форме отчета представленной выше;
- ЛР 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 ЛР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

Методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, библиотеки ГУАП:

### **Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/ работы**

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

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

### **Структура пояснительной записки курсовой работы (КР) / проекта (КП)**

- Описание темы КР;
- Задачи, которые необходимо решить в данной КР;
- Технические параметры для реализации;
- Общие положения (требования);
- Структура КР;
- Описания этапов выполнения КР;
- Описание результатов КР (выводы);
- Список использованной литературы.

### **Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы / проекта**

- 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.

## **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).

## **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