

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. Безруков  
(подпись)  
«24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование безопасных информационных систем»  
(Название дисциплины)

Код направления	10.05.03
Наименование направления/ специальности	Информационная безопасность автоматизированных систем
Наименование направленности	Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

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

 24.06.21  
(подпись, дата)

Т.Н. Елена  
(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. Безруков  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 10.05.03(07)

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

 24.06.21  
(подпись, дата)

В.А. Мильников  
(инициалы, фамилия)

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

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

 24.06.21  
(подпись, дата)

Г.С. Аршова-Тельник  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Проектирование безопасных информационных систем» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленность «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой №54.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-8 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»;

профессиональных компетенций:

ПК-7 «способность разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ»,

ПК-17 «способность проводить инструментальный мониторинг защищенности информации в автоматизированной системе и выявлять каналы утечки информации»,

ПК-18 «способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, вырабатывать и реализовывать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности»,

ПК-20 «способность организовать разработку, внедрение, эксплуатацию и сопровождение автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с объектно-ориентированным анализом и проектированием безопасных корпоративных информационных систем (ИС), построением профилей и документированием в соответствии с действующими стандартами полного жизненного цикла базовых, мобильных версий программных и аппаратных средств ИС на всех стадиях проектирования и сопровождения ИС (на стадиях системного анализа и разработки; предварительного эскизного проектирования; технического детального проектирования; кодировки и отладки компонентов; интеграции и комплексной отладки; испытаний и документирования; поддержки эксплуатации; сопровождения). Завершающей частью курса является прогнозирование и анализ вариантов технологических процессов в проектах безопасных ИС, опирающихся на мониторинг и анализ новейших достижений и тенденций развития НИТ и телематики.

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

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 изучения дисциплины является получение студентами знаний о методологиях и перспективных информационных технологиях проектирования, профессионально-ориентированных информационных систем в области безопасности, о методах моделирования информационных процессов, выработки умений по созданию системных и детальных проектов информационных систем и их применению. Получение студентами представления о принципах построения, проектирования, функционирования и использования современных вычислительных систем; получение навыков исследовательской работы, предполагающей самостоятельное изучение рабочей документации, специфических инструментов и программных средств, позволяющих смоделировать работу информационной системы или её частей.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия»:

знать - терминологию, алгоритмы и схемы, приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем

уметь - определять назначение технического описания ИС, нормативной документации и методических указаний к выполнению работы

владеть навыками - демонстрации результатов анализа и расчётов, выполненных согласно изученному техническому описанию, ПО, нормативной документации и методическим указаниям

иметь опыт деятельности - в анализе потребности в ходе выполнения задания и необходимости в использовании дополнительных источников: ПО, учебных пособий и интернет-сайтов, демонстрирует использование новых материалов и дополнительных опций в работе;

ОПК-8 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»:

знать - определения различных понятий, схем, моделей и методов обеспечения информационной безопасности ИС

уметь - воспроизводить определения, примеры и схемы из материалов дисциплины

владеть навыками – демонстрации верных последовательностей вычислений, расчётов, запуска и использования ИС согласно изученным алгоритмам и методикам

иметь опыт деятельности – по реализации схем, графиков и формул, изученных в ходе лекционных занятий;

ПК-7 «способность разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ»:

знать - используемые в ходе изучения дисциплины программное обеспечение, техническое описание

уметь - анализировать потребности в ходе выполнения задания и необходимость в дополнительном освоении оборудования, технологий и Интернет-ресурсов в условиях

ограниченности временных рамок, демонстрировать использование приобретённых навыков и умений в работе

владеть навыками - оценки необходимых усилий, и требуемых дополнительных знаний и навыков по выполнению поставленной задачи и самостоятельному освоению незнакомого материала

иметь опыт деятельности - выбора и оценивания способа реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи;

ПК-17 «способность проводить инструментальный мониторинг защищенности информации в автоматизированной системе и выявлять каналы утечки информации»:

знать - нормативную документацию, методические указания и интернет ресурсы

уметь - проводить инструментальный мониторинг защищенности информации

владеть навыками - выявления каналов утечки информации

иметь опыт деятельности – по оценке защищенности информации в автоматизированной системе

ПК-18 «способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, вырабатывать и реализовывать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности»:

знать - методы формального и инженерного конструирования и математическое информационное и программное обеспечение ИС

уметь - организовывать работу малых коллективов исполнителей

владеть навыками - построения и использования модели для описания и прогнозирования функционирования ИС

иметь опыт деятельности – в принятии управленческих решений в сфере профессиональной деятельности

ПК-20 «способность организовать разработку, внедрение, эксплуатацию и сопровождение автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности»:

знать - способы и методы проектирования и конструирования ИС, опирающиеся на общую методологию проектирования информационных систем

уметь - осуществлять проектно-конструкторскую и эксплуатационную деятельность ИС в сочетании с умением использовать методы решения задач на определение и обеспечение оптимальных соотношений параметров информационных систем при достижении требуемых значений и параметров технологического, экологического и экономического характера

владеть навыками - использования, применения современных методов проектирования и конструирования ИС на основе системного подхода

иметь опыт деятельности – в проектировании базовых и прикладных информационных систем и технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Учебная (ознакомительная) практика
- Производственная (эксплуатационная) практика
- Производственная (конструкторская) практика
- Защита информации в распределенных информационных системах
- Архитектура информационных систем
- Организация ЭВМ и вычислительных систем

- Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
- Сети и системы передачи информации
- Моделирование систем
- Безопасность систем баз данных
- Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
- Методы и средства проектирования информационных систем
- Надежность информационных систем

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

- Научно-технический семинар
- Научно-исследовательская работа
- Производственная преддипломная практика
- Технология построения защищенных распределенных приложений

### 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
		№9
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	4/ 144	4/ 144
<i>Из них часов практической подготовки</i>	22	22
<i>Аудиторные занятия, всего час.,</i>	51	51
<i>В том числе</i>		
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	57	57
<b>Вид промежуточного контроля:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	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 9					
Раздел 1. Проектирование ИС, проблемы обеспечения безопасности в информационных системах	3		6		9
Раздел 2. Концепции проектирования системы защиты ИС	3		6		12
Раздел 3. Состав работ на этапе проектирования и эксплуатации ИТ-систем	3		6		12
Раздел 4. Требования по защите информационных систем, устанавливаемые законодательством РФ	4		8		12
Раздел 5. Этапы разработки безопасных информационных систем	4		8		12
Итого в семестре:	17		34		57
Итого:	17	0	34	0	57

#### 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
Раздел 1. Проектирование ИС, проблемы обеспечения безопасности в информационных системах	Введение в дисциплину «Проектирование безопасных информационных систем». Общая характеристика проектирования ИС. Стратегия, тактика и этапы проектирования ИС. Разработка технического задания на проектирование ИС. Исходные данные для проектирования ИС. Технические требования к создаваемой ИС. Виды отчетности и рабочая документация. Основные причины реализации угроз информационной безопасности. Классификация угроз по используемым средствам. Классификация по характеру действий, используемых в атаке. Классификация по характеру уязвимостей. Классификация типовых удаленных атак по виду воздействия.
Раздел 2. Концепции проектирования системы защиты ИС	Основная особенность эксплуатации средств и систем информационной безопасности. Возрастание сложности ИС, новые угрозы безопасности, особенности ИС. Анализ бизнес-требований к защите информации в ИС, влияние общих бизнес-факторов на проект защиты. Снижение влияния несовместимости систем на их защиту. Угрозы безопасности ИС, возникающие из-за проблем с сопровождением. Разработка концептуального плана защиты. Принципы проектирования защиты информации. Рекомендации по проектированию защищенных элементов ИС. Укрепление защиты внутренней сети при помощи сегментирования. Планирование процедуры восстановления. Анализ технических ограничений, правила интеграции. Анализ ограничений по совместимости.

Раздел 3. Состав работ на этапе проектирования и эксплуатации ИТ-систем	Обобщенная модель жизненного цикла программных и аппаратных средств ИС (этапы проектирования и сопровождения: на стадиях системного анализа и разработки; предварительного-эскизного проектирования; технического-детального проектирования; кодировки и отладки компонентов; интеграции и комплексной отладки; испытаний и документирования; поддержки эксплуатации; сопровождения). Стандарты группы ISO, международный стандарт ISO 12 207. Типизация проектных решений. Перечень и характеристика обязательной и дополнительной развивающей проектной документации. Инструкции пользователям и различным уровням специалистов сопровождения проекта. Отчетность по проекту и документы внедрения (акты). Документация сопровождения, модернизации и ликвидации ИС. Графические средства представления проектных решений.
Раздел 4. Требования по защите информационных систем, устанавливаемые законодательством РФ	Требования по защите информации от НСД в соответствии с Руководящими Документами России. Понятие класса защищенности, групп автоматизированных систем. Требования к подсистемам защиты для каждого класса защищенности. Основные меры защиты информации в автоматизированных системах. Основные положения и требования для обеспечения защиты информации в процессе эксплуатации.
Раздел 5. Этапы разработки безопасных информационных систем	Управление проектом. Анализ и оценка производительности проекта. Оценка перспектив и возможностей модернизации действующих ИС. Тенденции развития. Эксплуатация ИС. Инструкции пользователям и специалистам сопровождения ИС. Разграничение прав пользователей. Требования к обслуживающему персоналу и пользователям ИС. Меры по диагностике и повышению надежности и защищенности ИС в эксплуатационный период. Модернизации и ликвидации ИС.

#### 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 практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 9				
1	Сбор исходных данных для проектирования ИС	2		1
2	Разработка технических требований к создаваемой ИС	2		1
3	Классификация угроз ИС	2	2	1
4	Анализ бизнес-требований к защите информации в ИС	2	2	2

5	Разработка концептуального плана защиты ИС	2	2	2
6	Разработка рекомендаций по проектированию защищенных элементов ИС	2	2	2
7	Составление инструкций пользователям и различным уровням специалистам сопровождения проекта	2	2	3
8	Составление отчетности по проекту	2	2	3
9	Определение класса защищенности и группы автоматизированной системы	2	2	4
10	Составление документации сопровождения, модернизации и ликвидации ИС	4	2	4
11	Анализ и оценка производительности проекта	4	2	5
12	Оценка перспектив и возможностей модернизации действующих ИС	4	2	5
13	Планирование мер по диагностике и повышению надежности и защищенности ИС в эксплуатационный период	4	2	5
Всего:		34	22	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 9, час
1	2	3
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	7	7
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 обучающихся 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)
004.065	Фуфаев Э.В. Базы данных: учебное пособие Э.- М: Академия, 2008.	60
004.6(075)	Галанина В.А. Базы данных: введение в теорию реляционных баз данных. – СПб:ГОУ ВПО «СПБГУАП»,2008	64
004.4(075)Ф 96	Пакеты прикладных программ: учебное пособие для учреждений СПО/ Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - 4-е изд., стер.. - М.: Академия, 2008. - 352 с	60
	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5117">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5117</a> Беленькая, М.Н. Администрирование в информационных системах. [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 400 с.	

### 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)
004.65 Д44	Диго, С.М. Базы данных: проектирование и использование: учебник.-М.: Финансы и статистика,2005.	10
681.518(075) П 33	Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование. – СПб:БХВ –Петербург,2009.	15
	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2713">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2713</a> Зинченко, Л.А. Бионические информационные системы и их практические применения [Электронный ресурс] : / Л.А. Зинченко, В.М. Курейчика, В.Г. Редько. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 286 с.	

004.007(075) М 69	Архитектура вычислительных систем: учебное пособие/ В. Г. Хорошевский. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008.	10
-------------------	--	----

## 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">http://www.intuit.ru</a>	Национальный открытый университет ИНТУИТ
<a href="http://citforum.ru/security/articles/">http://citforum.ru/security/articles/</a>	Информационная безопасность - статьи, обзоры, книги
<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/3499/741/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/3499/741/info</a>	Технопарк Mail.ru Group: Базы данных

## 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; Задачи; Тесты.

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
ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия»	
1	История
2	Философия
2	Учебная (ознакомительная) практика
3	Социальная психология
3	Психология и педагогика
4	Учебная практика
6	Производственная (эксплуатационная) практика
8	Производственная (конструкторская) практика
8	Защита информации в распределенных информационных системах
9	Проектирование безопасных информационных систем
9	Основы управленческой деятельности
9	Управление информационной безопасностью
9	Научно-технический семинар
9	Научно-исследовательская работа
9	Научно-исследовательская работа
10	Научно-исследовательская работа
10	Научно-технический семинар
10	Научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ОПК-8 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»	
4	Основы радиотехники
4	Архитектура информационных систем
4	Электроника и схемотехника
5	Организация ЭВМ и вычислительных систем

6	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
6	Сети и системы передачи информации
6	Моделирование систем
6	Теория кодирования
7	Безопасность систем баз данных
7	Методы и средства проектирования информационных систем
8	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
8	Надежность информационных систем
8	Методы и средства проектирования информационных систем
9	Проектирование безопасных информационных систем
9	Разработка мобильных приложений
9	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
10	Технология построения защищенных распределенных приложений
ПК-7 «способность разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ»	
5	Стандарты информационной безопасности
6	Базы данных
6	Сети и системы передачи информации
7	Методы и средства проектирования информационных систем
7	Базы данных
8	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
8	Методы и средства проектирования информационных систем
9	Проектирование безопасных информационных систем
9	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
ПК-17 «способность проводить инструментальный мониторинг защищенности информации в автоматизированной системе и выявлять каналы утечки информации»	
6	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
8	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
8	Защита от вредоносных программ
9	Проектирование безопасных информационных систем
9	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
ПК-18 «способность организовывать работу малых коллективов исполнителей,	

вырабатывать и реализовывать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности»	
1	Введение в специальность
6	Производственная (эксплуатационная) практика
8	Производственная (конструкторская) практика
9	Проектирование безопасных информационных систем
10	Производственная преддипломная практика
ПК-20 «способность организовать разработку, внедрение, эксплуатацию и сопровождение автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности»	
7	Технологии защиты от скрытой передачи данных
8	Производственная (конструкторская) практика
9	Проектирование безопасных информационных систем
10	Производственная преддипломная практика

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	Дайте определение системам поддержки принятия решения (СППР).
2	Какие основные задачи решаются системами поддержки принятия решений?
3	Какие выделяют три класса задач по степени «интеллектуальности» обработки данных в СППР?
4	Приведите обобщённую архитектуру СППР.
5	Приведите сравнительную характеристику требований к OLTP-системам и OLAP-системам.
6	Дайте определение хранилища данных.
7	Опишите основные свойства хранилища данных (ХД).
8	Приведите и опишите структуру СППР с физическим ХД. Достоинства и недостатки данного подхода.
9	Приведите и опишите структуру СППР с виртуальным ХД. Достоинства и недостатки данного подхода.
10	Осветите проблемы создания ХД.
11	Дайте определение витрины данных (ВД).
12	Приведите и опишите структуру СППР с самостоятельными ВД. Достоинства и недостатки данного подхода.
13	Приведите и опишите структуру СППР с ХД и ВД. Достоинства и недостатки данного подхода.
14	На какие три основные категории делятся данные в ХД?
15	Дайте определение детальным данным. Приведите пример.
16	Дайте определение агрегированным данным. Какие существуют типы агрегированных данных? Приведите пример.
17	Дайте определение метадамным хранилища данных. Приведите пример.
18	Какие образуются информационные потоки внутри ХД и их назначение?
19	Что представляет собой ETL-процесс? Рассмотрите все этапы данного процесса.
20	Что подразумевают под эффективным решением? Какие существуют факторы эффективного принятия решений?
21	Что представляет собой процесс проведения бизнес-аналитики?
22	Что представляет собой процесс интеллектуального анализа данных?
23	Из каких элементов состоит многомерная модель данных?
24	Дайте определение понятиям меры, измерения, атрибуты измерения и иерархии.
25	Приведите примеры.
26	Что представляет собой элемент куба и его значение? Приведите пример.
27	Что представляет собой кардинальность измерения куба? Приведите пример.
28	Что представляет собой операция - срез куба? Приведите примеры.
29	Что представляет собой операция - вращение куба? Приведите примеры.
30	Что представляют собой операции консолидации и детализации куба? Приведите примеры.
31	В каком случае иерархия измерения считается сбалансированной, а в каких случаях – несбалансированной? Когда иерархия измерения считается неровной? Приведите примеры.
32	Дайте определение OLAP-системам.
33	Что представляет собой тест FASMI?
34	Что представляют собой клиентские OLAP-средства? Преимущества и

35	недостатки их использования. Что представляют собой серверные OLAP-средства? Преимущества и недостатки их использования.
36	Архитектура OLAP-системы – MOLAP. Преимущества и недостатки такой архитектуры. В каких случаях данная архитектура наиболее применима?
37	Архитектура OLAP-системы – HOLAP. Преимущества и недостатки такой архитектуры. В каких случаях данная архитектура наиболее применима?
38	Архитектура OLAP-системы – ROLAP. Преимущества и недостатки такой архитектуры. В каких случаях данная архитектура наиболее применима?
39	Дайте определение таблицы фактов. Какие существуют типы фактов?
40	Дайте определение схемы витрины данных «звезда». Приведите пример.
41	Дайте определение схемы витрины данных «снежинка». Приведите пример.
42	Дайте определение таблицы измерения. Приведите пример.

## 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
	Учебным планом не предусмотрено

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

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	<p>1. Какое утверждение <b>неверно</b> для каскадного способа разработки информационных систем (ИС): (d)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Его основной характеристикой является разбиение всей разработки на этапы</li> <li>b) Переход с одного этапа на следующий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем.</li> <li>c) Каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации, достаточной для того, чтобы разработка могла быть продолжена другой командой разработчиков.</li> <li>d) Последовательность шагов разработки следующая: Анализ – Проектирование – Сопряжение – Реализация – Внедрение</li> </ul> <p>2. Какое утверждение <b>неверно</b> для спиральной модели жизненного цикла ИС: (b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Делает упор на начальные этапы жизненного цикла: анализ и проектирование.</li> <li>b) Переход на следующий уровень не может быть осуществлен до полного завершения предыдущего.</li> <li>c) Каждый виток спирали соответствует созданию фрагмента или версии программного обеспечения (ПО), на нем уточняются цели и характеристики проекта, определяется</li> </ul>

	<p>его качество и планируются работы следующего витка спирали. Таким образом, углубляются и последовательно конкретизируются детали проекта и в результате выбирается обоснованный вариант, который доводится до реализации.</p> <p>d) Основная проблема спирального цикла - определение момента перехода на следующий этап. Для ее решения необходимо ввести временные ограничения на каждый из этапов жизненного цикла.</p> <p>3. Объект в ООА представляет собой: (b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Описывает реально не существующий элемент,</li> <li>b) Один типичный, но неопределенный экземпляр в реальном мире,</li> <li>c) Конкретный экземпляр в реальном мире,</li> <li>d) Аналогичен понятию объекта в программировании (Object)</li> </ul> <p>4. Абстракции цели или назначения человека, части оборудования или организации: (b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) реальные объекты;</li> <li>b) роли;</li> <li>c) прецедент;</li> <li>d) взаимодействия;</li> </ul> <p>5. Абстракции фактического существования некоторых предметов в физическом мире, это: (a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) реальные объекты;</li> <li>b) роли;</li> <li>c) прецедент;</li> <li>d) взаимодействия;</li> </ul> <p>6. Объекты, получаемые из отношений между другими объектами: (d)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) реальные объекты;</li> <li>b) роли;</li> <li>c) прецедент;</li> <li>d) взаимодействия;</li> </ul> <p>7. Абстракция чего-то постоянно происходящего: (c)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) реальные объекты;</li> <li>b) роли;</li> <li>c) прецедент;</li> <li>d) взаимодействия;</li> </ul> <p>8. Абстракция сигнала в реальном мире, который сообщает нам о перемещении чего-либо в новое состояние (b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Сущность,</li> <li>b) Событие,</li> <li>c) Действие,</li> <li>d) Состояние.</li> </ul> <p>9. Положение объекта, в котором применяется определенный набор правил, линий поведения, предписаний и физических законов (d)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Сущность,</li> <li>b) Событие,</li> <li>c) Действие,</li> <li>d) Состояние.</li> </ul> <p>10. Деятельность или операция, которая должна быть выполнена экземпляром, когда он достигает состояния (c)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Сущность,</li> <li>b) Событие,</li> <li>c) Действие,</li> <li>d) Состояние.</li> </ul> <p>11. Связь в ООА это: (c)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Абстракция фактического существования некоторых предметов в физическом мире</li> <li>b) Абстракция прецедента или сигнала в реальном мире, который сообщает нам о перемещении чего-либо в новое состояние</li> <li>c) Абстракция набора отношений, которые систематически возникают между различными видами предметов в реальном мире</li> <li>d) Абстракция чего-то произошедшего или случившегося</li> </ul> <p>12. На диаграммах “Сущность-связь” связи изображаются: (b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Не изображаются</li> </ul>
--	--



- b) Линиями  
 c) Прямоугольниками  
 d) Овалами
13. Функциональные диаграммы могут изображаться в нотации: (b)  
 a) DFD  
 b) IDEF0  
 c) IDEF1X  
 d) IDEF2
14. Диаграммы потоков данных могут изображаться в нотации: (a)  
 a) DFD  
 b) IDEF0  
 c) IDEF1X  
 d) IDEF2
15. Диаграммы сущность-связь могут изображаться в нотации: (c)  
 a) DFD  
 b) IDEF0  
 c) IDEF1X  
 d) IDEF2
16. Какое из следующих высказываний неверно для моделей состояний в ООА: (c)  
 a) Модель состояний связана с поведением объектов и связей во времени.  
 b) Модели состояний используются для формализации жизненных циклов объектов и связей.  
 c) Модели состояний изображаются в виде диаграмм потоков данных  
 d) Модели состояний выражаются в переходных диаграммах и таблицах
17. По какому из приведенных типов атрибуты (в ООА) не могут классифицироваться: (b)  
 a) описательные;  
 b) связующие;  
 c) указывающие;  
 d) вспомогательные.
18. Отдельный реальный, гипотетический или абстрактный мир, населенный отчетливым набором объектов, которые ведут себя в соответствии с характерными для него правилами и линиями поведения, это (c)  
 a) Множество;  
 b) Сущность;  
 c) Домен;  
 d) Класс.
19. Домен, который обеспечивает общие механизмы и сервисные функции, необходимые для поддержки прикладного домена, это (b)  
 a) Домен механизмов;  
 b) Сервисный домен;  
 c) Архитектурный домен;  
 d) Домены реализации
20. Предметная область системы с точки зрения конечного пользователя системы (в ООА), это: (a)  
 a) Прикладной домен;  
 b) Сервисный домен;  
 c) Архитектурный домен;  
 d) Домены реализации
21. Домен, включающий в себя языки программирования, сети, операционные системы и общие библиотеки классов и обеспечивающий концептуальные сущности, в которых будет реализована вся система, это (d)  
 a) Домен механизмов;  
 b) Сервисный домен;  
 c) Архитектурный домен;  
 d) Домены реализации.
22. Домен, который обеспечивает общие механизмы и структуры для управления данными и управления системой как единым целым, это: (c)  
 a) Домен механизмов;

- b) Сервисный домен;  
 c) Архитектурный домен;  
 d) Домены реализации
23. В ООА справедлива следующая цепочка декомпозиции задачи: (d)  
 a) Задача – объект – процесс – действие;  
 b) Задача – процесс – объект – действие;  
 c) Задача – процесс – действие – объект;  
 d) Задача – объект – действие – процесс;
24. В ООА при формализации связи один-к-одному вспомогательные атрибуты могут быть добавлены: (d)  
 a) к первому объекту  
 b) ко второму объекту  
 c) к обоим объектам вместе  
 d) к любому объекту (но не к обоим)
25. В ООА при формализации связи один-ко-многим вспомогательные атрибуты должны быть: (b)  
 a) добавлены к объекту на стороне "один"  
 b) добавлены к объекту на стороне "много"  
 c) добавлены к обоим объектам  
 d) не должны добавляться
26. В диаграмме переходов в состояние переход обозначается: (c)  
 a) прямоугольником  
 b) овалом  
 c) стрелкой  
 d) надписью
27. Что из ниже перечисленного не может включаться в диаграммы потоков данных: (a)  
 a) таймер,  
 b) внешняя сущность,  
 c) процессы,  
 d) накопители данных
28. Определяет информацию, передаваемую через некоторое соединение от источника к приемнику (в ДПД): (d)  
 a) внешняя сущность  
 b) процесс  
 c) накопитель данных  
 d) поток данных
29. Преобразование входных потоков в выходные в соответствии с определенным алгоритмом (в ДПД): (b)  
 a) внешняя сущность  
 b) процесс  
 c) накопитель данных  
 d) поток данных
30. Абстрактное устройство для хранения информации (в ДПД): (c)  
 a) внешняя сущность  
 b) процесс  
 c) накопитель данных  
 d) поток данных
31. Материальный предмет или физическое лицо, представляющие собой источник и приемник информации (в ДПД): (a)  
 a) внешняя сущность  
 b) процесс  
 c) накопитель данных  
 d) поток данных
32. Чем характеризуется информационная переменная: (a)  
 a) наименованием, значением и обозначением  
 b) множеством допустимых значений  
 c) наименованием переменной  
 d) перечнем ее основных характеристик

<b>ОТВЕТЫ НА ТЕСТ</b>								
№ п/п в билет е	Вариант 1		Вариант 2		Вариант3		Вариант4	
	№ из списк а	Правильны й ответ	№ из списк а	Правильны й ответ	№ из списк а	Правильны й ответ	№ из списк а	Правильны й ответ
1	1	d	2	b	3	b	4	b
2	5	a	6	d	7	c	8	b
3	9	d	10	c	11	c	12	b
4	13	b	14	a	15	c	16	c
5	17	b	18	c	19	b	20	a
6	21	d	22	c	23	d	24	d
7	25	b	26	c	27	a	28	d
8	29	b	30	c	31	a	32	a

На выполнение заданий теста дается 40 минут.  
 В каждом вопросе за каждый полный ответ – 2 балла.  
 За неполный ответ – 1 балл.  
 Максимальное количество набранных баллов – 16.  
 Критерии оценок:

14 – 16 баллов – «отлично»  
 12 – 13 баллов – «хорошо»  
 9 – 11 баллов – «удовлетворительно»  
 0 – 8 баллов – «неудовлетворительно»

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

6. Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1	Разработка плана этапов проектирования информационной системы. Разработка технического задания на проектирование ИС. Подготовка документации к проведению системного анализа предметной области.
2	Системный анализ предметной области: обследование автоматизируемого предприятия. Проведение работ по анкетированию, интервьюированию работников исследуемого предприятия. Анализ и структурирование собранных данных. Построение диаграмм DFD, IDEF0 необходимой степени детализации.
3	Определение типа приложения (OLTP, DSS, гибрид). Разработка эскиза приложения: создание доски хранения, создание списка форм, отчетов и других элементов, соответствующих элементам модели. Разработка иерархии форм: классификация форм по их функциям и определение связей функциональных групп.
4	Определение технологии обработки данных и способа доступа к данным. Определение архитектуры систем с сетевым доступом к данным. Проведение структурного анализа моделей AS IS. Оценка текущего состояния информационной системы на предприятии. Построение альтернативных моделей TO BE.
5	Определение предпочтений и выбор оптимальной модели TO BE для исследуемого предприятия. Согласование и утверждение выбранной модели. Описание логической и физической моделей данных «Сущность-связь».
6	Анализ ЛВС предприятия, оборудования и планировки зданий, площадок и др. инженерных сооружений.
7	Анализ ситуации по согласованию различных подсистем ИС, сетевых протоколов, форматов баз данных и т.п.
8	Формирование справочной и сопроводительной документации. Разработка стратегии разграничения полномочий и уровень доступа.
9	Разработка серверного и пользовательского приложений. Использование COM-серверов, технологий ADO, ADO.NET, LINQ, COM/DCOM, CORBA, MIDAS.
10	Оценка стоимости информационной системы. Оценка сложности проекта.

	<p>Формирование детального плана проектных работ. Формирование группы разработчиков и распределение функций и задач между разработчиками. Установление правил взаимного обмена данными.</p> <p>Выбор сертифицированных средств защиты данных, формирование ограничений доступа к данным. Тестирование и сопровождение ИС.</p>
--	---

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 изучения дисциплины является получение студентами знаний о методологиях и перспективных информационных технологиях проектирования, профессионально-ориентированных информационных систем в области безопасности, о методах моделирования информационных процессов, выработки умений по созданию системных и детальных проектов информационных систем и их применению. Получение студентами представления о принципах построения, проектирования, функционирования и использования современных вычислительных систем; получение навыков исследовательской работы, предполагающей самостоятельное изучение рабочей документации, специфических инструментов и программных средств, позволяющих смоделировать работу информационной системы или её частей.

### 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, приходиться 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:

- Раздел 1. Проектирование ИС, проблемы обеспечения безопасности в информационных системах
- Раздел 2. Концепции проектирования системы защиты ИС
- Раздел 3. Состав работ на этапе проектирования и эксплуатации ИТ-систем
- Раздел 4. Требования по защите информационных систем, устанавливаемые законодательством РФ
- Раздел 5. Этапы разработки безопасных информационных систем

### **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**

Задание на лабораторные работы представлены по темам изучаемой дисциплины и представляют собой реализацию изучаемых задач:

- Сбор исходных данных для проектирования ИС
- Разработка технических требований к создаваемой ИС
- Классификация угроз ИС
- Анализ бизнес-требований к защите информации в ИС
- Разработка концептуального плана защиты ИС
- Разработка рекомендаций по проектированию защищенных элементов ИС
- Составление инструкций пользователям и различным уровням специалистов сопровождения проекта
- Составление отчетности по проекту
- Определение класса защищенности и группы автоматизированной системы
- Составление документации сопровождения, модернизации и ликвидации ИС
- Анализ и оценка производительности проекта
- Оценка перспектив и возможностей модернизации действующих ИС
- Планирование мер по диагностике и повышению надежности и защищенности ИС в эксплуатационный период

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

Отчёт по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов). Страницы отчёта следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.). Титульный лист отчёта должен содержать фразу: «Отчёт по лабораторной работе «Название работы», чуть ниже: Выполнил студент группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)». Внизу листа следует указать текущий год. Например, Отчёт по лабораторной работе № (номер работы) «Введение в спектральный анализ», Выполнил студент группы 5221 Иванов И.И. Вторая страница текста, следующая за титульным листом, должна начинаться с пункта: Цель работы. Отчёт, как правило, должен содержать следующие основные разделы:

1. Цель работы;
2. Теоретическая часть;
3. Программное обеспечение, используемое в работе;
4. Результаты;
5. Выводы.

В случае необходимости в конце отчёта приводится перечень литературы.

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

Теоретическая часть должна содержать минимум необходимых теоретических сведений о предметной области. Не следует копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника.

В разделе Программное обеспечение необходимо описать, с помощью каких инструментальных средств и каким образом были разработаны модели и получены результаты. Рисунки, блок-схемы, описание модели и её особенностей, необходимость отладки – все это должно быть представлено в указанном разделе.

Раздел Результаты включает в себя скриншоты программного приложения, полученные при выполнении лабораторной работы. Рисунки, графики и таблицы нумеруются и подписываются заголовками.

Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, какие новые знания о предмете исследования были получены при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно. В случае необходимости в конце отчёта приводится Список литературы, использованной при подготовке к работе. В тексте отчёта делаются краткие ссылки на литературу (учебники, справочники, иные источники...) номером в квадратных скобках, напр., [1]. Литературные источники нумеруются по мере их появления в тексте отчёта. В конце отчёта даётся их подробный список. На все источники списка литературы должны быть ссылки в тексте отчёта, там, где это необходимо.

При сдаче отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, обсуждения выполняются студентом на отдельных листах, включаемых в отчёт (при этом в тексте основного отчёта делается сноска или другой значок, которому будет соответствовать новый материал). При этом письменные замечания преподавателя должны остаться в тексте для ясности динамики работы над отчётом.

Объём отчёта должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчёту включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.

После приёма преподавателем отчёт хранится на кафедре.

### **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