

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную  
программу

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Галанина

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«20\_\_» \_\_\_\_02\_\_\_\_ 2025\_\_ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование операционных систем»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика и программирование
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст.преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

С.В.Мурзинцев

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«\_05\_»\_02\_\_\_\_\_2025 г, протокол № 7/24-25\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н.,проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Проектирование операционных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика и программирование». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять сбор, систематизацию, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению»

ПК-3 «Способен анализировать возможность реализации требований к прикладному программному обеспечению»

ПК-4 «Способен разрабатывать прикладное программное обеспечение»

ПК-7 «Способен осуществлять управление доступом к данным в базах данных»

ПК-8 «Способен руководить разработкой программного кода»

ПК-9 «Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов при разработке прикладного программного обеспечения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными методами и средствами разработки и проектирования информационных систем. Потребность в профессиональных методах разработки возникла в связи с ростом масштабов и сложности информационных систем, возрастанием требований к планированию и технологиям проектирования, а также качеству выполнения работ и достигаемых результатов.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины формирование студентом знаний, умений и практических навыков анализа современных информационных систем, и необходимых навыков по проектированию и разработке информационных систем.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять сбор, систематизацию, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению	ПК-1.В.1 владеть методами сбора информации
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен анализировать возможность реализации требований к прикладному программному обеспечению	ПК-3.3.1 знать возможности существующей программно-аппаратной архитектуры
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать прикладное программное обеспечение	ПК-4.3.2 знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке прикладного программного обеспечения
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен осуществлять управление доступом к данным в базах данных	ПК-7.3.2 знать основы современных операционных систем ПК-7.В.1 владеть сетевыми протоколами доступа к данным
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен руководить разработкой программного кода	ПК-8.3.2 знать стандартные алгоритмы, методы оценки их вычислительной сложности
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов при разработке прикладного	ПК-9.3.3 знать сетевые протоколы

	программного обеспечения	
--	--------------------------	--

### 1. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Основы теории информации»,
- «Компьютерная графика»

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

- «Методы исследования операций»,
- «Мультимедийные информационные системы»

### 2. 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
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

### 3. 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 4					
Тема 1. Теоретические основы проектирования информационных систем	6		6		12
Тема 2. Методы и технологии проектирования	6		6		12
Тема 3. Управление проектированием	5		5		14
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

--	--	--	--	--	--

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	Теоретические основы проектирования информационных систем. Показатели экономической эффективности ИС и качества информации. Расчет ожидаемой экономической эффективности. Оценка НТУ ИС.
2	Жизненный цикл ИС. Методологии проектирования. Каноническое проектирование, типовое проектирование, автоматизированное проектирование. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Разработка ТЗ
3	Пути создания информационных систем. Организация процесса проектирования. Методы и средства организации метаинформации проекта ИС. Планирование и контроль процесса проектирования. Сетевое планирование комплекса работ по проектированию. Анализ сетевого графика проектирования. Планирование и контроль процесса проектирования. Разработка сетевого графика

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Проектирование и расчёт стоимости информационной системы организации	4	4	1
2	Виртуализация Proxmox, Xen, KVM	4	4	2
3	Проектирование шлюза организации	5	5	2
4	Проектирование системы мониторинга организации	4	4	3
Всего		17	17	

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	28	28
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	38	38

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

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

#### 5. 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)
<a href="https://urait.ru/bcode/450339">https://urait.ru/bcode/450339</a>	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2.	
<a href="https://urait.ru/bcode/469757">https://urait.ru/bcode/469757</a>	Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул,	



	Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 9916-8764-5.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/167464">https://e.lanbook.com/book/167464</a>	Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3.	

#### 6. 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
<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>	ibooks.ru : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных.
<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система.
<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	eLibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных

#### 7. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Oracle VM VirtualBox

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

#### 8. 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	Аудитория общего назначения	

#### 9. 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
Зачет	Список вопросов;

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <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>
«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>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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>
«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>

10.3. 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
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Дайте определение и содержание класса технологии «Каноническое проектирование» ЭИС.	ПК-1.3.1
2	Раскрыть состав и этапов канонического проектирования ЭИС с использованием соответствующей технологической сети проектирования (ТСП).	ПК-1.У.1
3	Какова цель этапа «Сбор материалов обследования»?	ПК-1.3.1
4	ТСП этапа «Сбора материалов обследования» и квалификация методов обследования.	ПК-1.У.1
5	Проведите анализ состава работ на этапе «Анализ материалов обследования» на примере ТСП.	ПК-1.3.1
6	Каков состав документов, предназначенных для формализованного описания материалов обследования?	ПК-1.У.1
7	Сколько и каких этапов проектирования вы знаете?	ПК-1.3.1
8	Перечислите работы этапов «Техническое проектирование» и «Рабочее проектирование».	ПК-1.У.1
9	Раскрыть содержание работ по внедрению, эксплуатации и сопровождению проекта.	ПК-1.3.1
10	Какой смысл имеет введение классификации и использование классификаторов в экономике и, в частности, в ЭИС?	ПК-1.У.1
11	Какие объекты классификации, поддерживаемых в ЭИС вам известны?	ПК-1.3.1
12	Понятия и основные системы кодирования экономической	ПК-1.У.1

	информации.	
13	Корреляция этапов процесса разработки классификаторов с этапами разработки ЭИС.	ПК-1.3.1
14	Какие признаки классификации экономической документации вы знаете?	ПК-1.У.1
15	Схема процесса проектирования унифицированной системы документации ЭИС.	ПК-1.3.1
16	Дайте определение первичных документов в ЭИС, сформулируйте их предназначение и назовите основные требования, предъявляемые к ним.	ПК-1.У.1
17	Приведите возможные схемы первичных документов ЭИС.	ПК-1.3.1
18	Назначение, требования и принципы построения документов результатной информации, общая схема структуры результатного документа.	ПК-1.У.1
19	Каков состав операций проектирования форм результатных документов?	ПК-1.3.1
29	Опишите технологическую сеть проектирования макетов форм документов.	ПК-1.У.1
№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p><b>1. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора</b></p> <p>Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какой из перечисленных методов чаще всего используется для сбора требований при разработке ПО?</p> <p>А) Интервью В) Кодовый рефакторинг С) Отладка программного кода D) Оптимизация алгоритмов</p>	ПК-1
2	<p><b>2. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие из следующих методов можно использовать для документирования требований к программному обеспечению?</p> <p>А) UML-диаграммы В) Спецификация требований (SRS)</p>	ПК-1

	<p>С) Дебаггинг D) Исходный код программы</p>							
3	<p><b>3. Задание закрытого типа на установление соответствий</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Соотнесите методы сбора требований с их описанием.</p> <table><tr><td>А) Анкетирование</td><td>2) Изучение существующих отчетов и документов</td></tr><tr><td>В) Анализ документов</td><td>1) Опрашивание пользователей через вопросы</td></tr><tr><td>С) Интервью</td><td>3) Личное общение с заинтересованным и сторонами</td></tr></table>	А) Анкетирование	2) Изучение существующих отчетов и документов	В) Анализ документов	1) Опрашивание пользователей через вопросы	С) Интервью	3) Личное общение с заинтересованным и сторонами	ПК-1
А) Анкетирование	2) Изучение существующих отчетов и документов							
В) Анализ документов	1) Опрашивание пользователей через вопросы							
С) Интервью	3) Личное общение с заинтересованным и сторонами							
4	<p><b>4. Задание закрытого типа на установление последовательности</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> установите правильную последовательность этапов сбора и анализа требований:</p> <p>А) Анализ требований В) Сбор требований С) Документирование требований D) Верификация и утверждение</p>	ПК-1						
5	<p><b>5. Задание открытого типа с развернутым ответом</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие основные виды требований существуют в разработке программного обеспечения? Объясните их значение и приведите примеры.</p>	ПК-1						
6	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какой из перечисленных факторов играет ключевую роль при анализе возможности реализации требований к прикладному программному обеспечению в операционной системе?</p> <p>А) Количество пользователей системы</p>	ПК-3						

	<p>В) Поддержка многозадачности С) Доступность документации D) Цветовая схема интерфейса</p>							
7	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие из перечисленных аспектов необходимо учитывать при анализе возможности реализации требований к прикладному ПО?</p> <p>А) Совместимость с операционной системой В) Оптимизация потребления ресурсов С) Выбор логотипа компании D) Структура пользовательского интерфейса</p>	ПК-3						
8	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствий</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Соотнесите ключевые аспекты анализа требований к прикладному ПО с их характеристиками.</p> <table><tr><td>А) Производительность</td><td>1) Время отклика и использование ресурсов</td></tr><tr><td>В) Масштабируемость</td><td>2) Возможность работы при увеличении нагрузки</td></tr><tr><td>С) Совместимость</td><td>3) Работа с различными ОС и архитектурами</td></tr></table>	А) Производительность	1) Время отклика и использование ресурсов	В) Масштабируемость	2) Возможность работы при увеличении нагрузки	С) Совместимость	3) Работа с различными ОС и архитектурами	ПК-3
А) Производительность	1) Время отклика и использование ресурсов							
В) Масштабируемость	2) Возможность работы при увеличении нагрузки							
С) Совместимость	3) Работа с различными ОС и архитектурами							
9	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> установите правильную последовательность анализа требований к прикладному ПО перед его реализацией:</p> <p>А) Определение целевой платформы В) Анализ совместимости с операционной системой С) Разработка технического задания D) Оценка производительности</p>	ПК-3						
10	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b></p>	ПК-3						

	<p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие основные ограничения накладывает операционная система на прикладное программное обеспечение? Объясните, как эти ограничения могут повлиять на процесс разработки.</p>							
11	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какой из перечисленных факторов является ключевым при анализе возможности реализации требований к программному обеспечению? А) Популярность программного языка В) Аппаратные ограничения системы С) Цвет интерфейса D) Количество разработчиков в команде</p>	ПК-3						
12	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие из следующих факторов влияют на возможность реализации требований к операционной системе? А) Совместимость с аппаратным обеспечением В) Скорость интернета у пользователей С) Архитектура процессора D) Предпочтения пользователей по цвету интерфейса</p>	ПК-3						
13	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствий</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <table><tr><td>А) Многозадачность</td><td>1) Способность системы выполнять несколько процессов одновременно</td></tr><tr><td>В) Виртуальная память</td><td>2) Использование жесткого диска для расширения оперативной памяти</td></tr><tr><td>С) API</td><td>3) Набор функций и</td></tr></table>	А) Многозадачность	1) Способность системы выполнять несколько процессов одновременно	В) Виртуальная память	2) Использование жесткого диска для расширения оперативной памяти	С) API	3) Набор функций и	ПК-3
А) Многозадачность	1) Способность системы выполнять несколько процессов одновременно							
В) Виртуальная память	2) Использование жесткого диска для расширения оперативной памяти							
С) API	3) Набор функций и							

	<div> <div>операционной системы</div> <div>интерфейсов для взаимодействия с ОС</div> </div>	
14	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> установите правильную последовательность анализа требований к операционной системе:</p> <p>А) Определение функциональных требований          В) Анализ аппаратных возможностей          С) Оценка совместимости с существующими системами          D) Разработка технического задания</p>	ПК-3
15	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b>          Какие факторы необходимо учитывать при анализе возможности реализации требований к операционной системе? Объясните их влияние на процесс проектирования.</p>	ПК-3
16	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b>          Какой из перечисленных языков программирования чаще всего используется для разработки системного прикладного программного обеспечения в операционных системах?</p> <p>А) Python          В) Java          С) C++          D) JavaScript</p>	ПК-4
17	<p><b>2. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.</p> <p><b>Вопрос:</b>          Какие из перечисленных аспектов следует учитывать при разработке прикладного ПО для операционных систем?</p>	ПК-4



	<p>A) Оптимизация потребления оперативной памяти B) Поддержка многопоточности C) Использование 3D-графики D) Совместимость с файловыми системами</p> <p><b>Верные ответы:</b> A) Оптимизация потребления оперативной памяти, B) Поддержка многопоточности, D) Совместимость с файловыми системами</p>							
18	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствий</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Соотнесите ключевые аспекты разработки прикладного ПО с их характеристиками.</p> <table><tr><td>A) Инкапсуляция</td><td>1) Скрытие внутренней реализации модуля</td></tr><tr><td>B) Многопоточность</td><td>2) Возможность параллельного выполнения задач</td></tr><tr><td>C) Оптимизация кода</td><td>3) Улучшение производительности и уменьшение потребления ресурсов</td></tr></table> <p><b>Ответ:</b> A-1, B-2, C-3</p>	A) Инкапсуляция	1) Скрытие внутренней реализации модуля	B) Многопоточность	2) Возможность параллельного выполнения задач	C) Оптимизация кода	3) Улучшение производительности и уменьшение потребления ресурсов	ПК-4
A) Инкапсуляция	1) Скрытие внутренней реализации модуля							
B) Многопоточность	2) Возможность параллельного выполнения задач							
C) Оптимизация кода	3) Улучшение производительности и уменьшение потребления ресурсов							
19	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> Установите правильную последовательность разработки прикладного ПО: A) Определение требований B) Разработка архитектуры C) Написание кода D) Тестирование и отладка</p> <p><b>Ответ:</b> A → B → C → D</p>	ПК-4						
20	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие факторы влияют на выбор инструментов и технологий при разработке прикладного ПО для операционной системы? Объясните</p>	ПК-4						

	<p>их влияние на производительность и совместимость.</p> <p><b>Ответ:</b> (ождается развернутый ответ о совместимости с ОС, поддерживаемых API, производительности, ресурсопотреблении, выборе языка программирования и сред разработки)</p>					
21	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какой механизм управления доступом к данным наиболее распространен в современных реляционных базах данных? A) Ролевое управление доступом (RBAC) B) Доступ по MAC-адресу устройства C) Открытый доступ для всех пользователей D) Управление доступом через графический интерфейс</p> <p><b>Верный ответ:</b> A) Ролевое управление доступом (RBAC)</p>	ПК-7				
22	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие из перечисленных методов можно использовать для ограничения доступа к данным в базе данных? A) Аутентификация пользователей B) Шифрование данных C) Фильтрация данных по IP-адресу D) Ограничение доступа на уровне ОС</p> <p><b>Верные ответы:</b> A) Аутентификация пользователей, B) Шифрование данных, D) Ограничение доступа на уровне ОС</p>	ПК-7				
23	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствий</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Соотнесите механизмы управления доступом к данным с их функциями.</p> <table><tr><td>A) ACL (Access Control List)</td><td>1) Ограничение доступа по списку разрешений</td></tr><tr><td>B) Шифрование данных</td><td>2) Защита данных от несанкционирован</td></tr></table>	A) ACL (Access Control List)	1) Ограничение доступа по списку разрешений	B) Шифрование данных	2) Защита данных от несанкционирован	ПК-7
A) ACL (Access Control List)	1) Ограничение доступа по списку разрешений					
B) Шифрование данных	2) Защита данных от несанкционирован					

	С) Транзакционный контроль доступа	3) Предотвращение одновременного изменения данных		
24	<b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b>  <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.  <b>Вопрос:</b> Установите правильную последовательность выполнения операций при проверке доступа к данным: А) Аутентификация пользователя В) Проверка прав доступа С) Верификация целостности данных D) Предоставление доступа к запрашиваемым данным  <b>Ответ:</b> A → B → C → D			ПК-7
25	<b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b>  <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.  <b>Вопрос:</b> Какие основные угрозы безопасности могут возникнуть при управлении доступом к данным в базах данных? Какие методы можно использовать для их предотвращения?  <b>Ответ:</b> (ождается развернутый ответ о SQL-инъекциях, атаке методом подбора пароля, использовании многофакторной аутентификации, ролей и политик безопасности)			ПК-7
26	<b>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора</b>  <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.  <b>Вопрос:</b> Какой из перечисленных инструментов наиболее часто используется для управления пользователями и правами доступа в операционной системе Linux? А) Task Manager В) Active Directory С) chmod D) BIOS Setup  <b>Верный ответ:</b> C) chmod			ПК-8
27	<b>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора</b>  <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты			ПК-8

	<p>ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие из перечисленных действий относятся к функциям администратора операционной системы?</p> <p>А) Управление учетными записями пользователей В) Контроль использования системных ресурсов С) Разработка новых приложений для ОС D) Мониторинг безопасности и установка обновлений</p> <p><b>Верные ответы:</b> А) Управление учетными записями пользователей, В) Контроль использования системных ресурсов, D) Мониторинг безопасности и установка обновлений</p>							
28	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствий</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Соотнесите команды операционной системы Linux с их функциями.</p> <table><tr><td>А) top</td><td>1) Мониторинг процессов в реальном времени</td></tr><tr><td>В) chmod</td><td>2) Изменение прав доступа к файлам</td></tr><tr><td>С) useradd</td><td>3) Создание новой учетной записи пользователя</td></tr></table>	А) top	1) Мониторинг процессов в реальном времени	В) chmod	2) Изменение прав доступа к файлам	С) useradd	3) Создание новой учетной записи пользователя	ПК-8
А) top	1) Мониторинг процессов в реальном времени							
В) chmod	2) Изменение прав доступа к файлам							
С) useradd	3) Создание новой учетной записи пользователя							
29	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> Установите правильную последовательность действий при настройке нового пользователя в ОС Linux:</p> <p>А) Создание учетной записи пользователя В) Настройка прав доступа и группы С) Установка пароля D) Назначение домашнего каталога</p> <p><b>Ответ:</b> А → С → D → В</p>	ПК-8						
30	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие методы используются для мониторинга состояния операционной системы? Опишите их применение на примере</p>	ПК-8						

	<p>Windows и Linux.</p> <p><b>Ответ:</b> (ождается развернутый ответ о таких инструментах, как Task Manager, Performance Monitor в Windows, а также top, htop, journalctl в Linux)</p>	
31	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какой из факторов наиболее важен при выборе программно-технологической платформы для разработки прикладного программного обеспечения?</p> <p>А) Популярность платформы среди пользователей В) Совместимость платформы с целевой операционной системой С) Наличие большого количества цветовых схем D) Разнообразие рекламных возможностей</p> <p><b>Верный ответ:</b> В) Совместимость платформы с целевой операционной системой</p>	ПК-9
32	<p><b>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и развернутым обоснованием выбора</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие из перечисленных критериев следует учитывать при выборе программной платформы для разработки прикладного ПО?</p> <p>А) Поддерживаемые языки программирования В) Производительность платформы С) Доступность документации и поддержки D) Количество установок платформы у пользователей</p> <p><b>Верные ответы:</b> А) Поддерживаемые языки программирования, В) Производительность платформы, С) Доступность документации и поддержки</p>	ПК-9
33	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствий</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p><b>Вопрос:</b> Соотнесите программно-технологические платформы с их основными характеристиками.</p>	ПК-9

	<table><tr><td>A) .NET</td><td>1) Поддержка кроссплатформенной разработки</td></tr><tr><td>B) Android SDK</td><td>2) Разработка мобильных приложений на Java/Kotlin</td></tr><tr><td>C) Node.js</td><td>3) Серверная разработка на JavaScript</td></tr></table>	A) .NET	1) Поддержка кроссплатформенной разработки	B) Android SDK	2) Разработка мобильных приложений на Java/Kotlin	C) Node.js	3) Серверная разработка на JavaScript	
A) .NET	1) Поддержка кроссплатформенной разработки							
B) Android SDK	2) Разработка мобильных приложений на Java/Kotlin							
C) Node.js	3) Серверная разработка на JavaScript							
34	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</p> <p><b>Вопрос:</b> Установите правильную последовательность анализа программно-технологической платформы перед её выбором:</p> <p>A) Определение требований к платформе B) Оценка производительности и совместимости C) Анализ доступной документации и поддержки D) Выбор окончательного решения</p> <p><b>Ответ:</b> A → B → C → D</p>	ПК-9						
35	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p><b>Вопрос:</b> Какие ключевые факторы следует учитывать при выборе облачных сервисов для разработки и развертывания прикладного программного обеспечения? Обоснуйте свой ответ примерами.</p> <p><b>Ответ:</b> (ожидается развернутый ответ о безопасности, стоимости, масштабируемости, совместимости с другими инструментами, примеры AWS, Google Cloud, Microsoft Azure)</p>	ПК-9						

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.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

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:

- лекционный материал может сопровождаться раздаточным материалом;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо); если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить; материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать

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

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

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

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

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

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

Задание и требования к проведению лабораторных работ

*Лабораторные работы выполняются на компьютере в соответствии с выданной инструкцией.*

Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Выполненные задания скриняются и вставляются в отчет после чего предоставляются преподавателю.*

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Титульный лист с темой лабораторной работы и кто выполнил, после чего идут выполненные задания.*

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

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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.

*Текущий контроль осуществляется в процессе проверки лабораторных работ.*

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».

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