

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

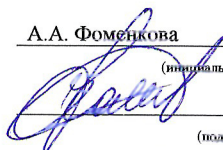
Руководитель образовательной программы

доц. к.т.н. \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Фоменкова \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«16» февраля 2026 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

 16.02.26  
 (подпись, дата)

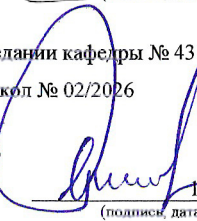
П.А. Степанов \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«16» февраля 2026 г, протокол № 02/2026

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н. проф. \_\_\_\_\_  
 (уч. степень, звание)

 16.02.26  
 (подпись, дата)

М.Ю. Охтилев \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

 16.02.26  
 (подпись, дата)

А.А. Фоменкова \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование серверных информационных систем»  
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности/ специализации	Проектирование интеллектуальных программных систем
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

## Аннотация

Дисциплина «Проектирование серверных информационных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.04 «Программная инженерия» направленности/специализации «Проектирование интеллектуальных программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен обосновывать требования к архитектуре интегрированного программного обеспечения и единой информационной среды»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и разработкой и серверных информационных систем.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами необходимых знаний и навыков в области проектирования и разработки серверных 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-2 Способен обосновывать требования к архитектуре интегрированного программного обеспечения и единой информационной среды	ПК-2.3.1 знает методы исследования возможных вариантов архитектуры компонентов, включающее описание вариантов и технико-экономическое обоснование выбранного варианта ПК-2.У.1 умеет определять цели архитектуры и сценарии программного средства ПК-2.В.1 владеет методами проектирования архитектуры программного обеспечения

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Методология программной инженерии (спецификация требований)
- Методология программной инженерии (тестирование и сопровождение)
- Методы проектного управления в программной инженерии

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

- Производственная (профессиональная) практика

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	6/ 216
<b>Из них часов практической подготовки</b>	26	26
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	36	36

в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	10	10
лабораторные работы (ЛР), (час)	16	16
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	171	171
<b>Вид промежуточной аттестации:</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, 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/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Разработка простых серверных приложений	2	2	0		35
Раздел 2. Разработка серверных приложений с использованием AJAX и JSON	2	2	4		35
Раздел 3. Облачные технологии	2	2	4		35
Раздел 4. Высоконагруженные системы	2	2	4		35
Раздел 5. Технологии получения данных с сервера	2	2	4		21
Итого в семестре:	10	10	16		171
Итого	10	10	16	0	171

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. Разработка простых серверных приложений	1.1 Протоколы взаимодействия с сервером Обеспечение надежного взаимодействия В2В между серверными компонентами
Раздел 2. Разработка серверных приложений с использованием AJAX и JSON	2.1 Технологии реализации интерфейса пользователя 1.2 2.2 Взаимодействие Frontend и Backend
Раздел 3. Облачные технологии	3.1 Использование частного облака для развертывания приложений 3.2 Использование публичного облака для развертывания

	приложений
Раздел 4. Высоконагруженные системы	4.1 Управление нагрузкой 4.2 Управление отказоустойчивостью
Раздел 5. Технологии получения данных с сервера	5.1 Взаимодействие с облачным приложением

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4					
1	Протоколы взаимодействия с сервером	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	1
2	Обеспечение надежного взаимодействия B2B между серверными компонентами	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	1
3	Технологии реализации интерфейса пользователя	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	2
4	Взаимодействие Frontend и Backend	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	2
5	Использование частного облака для развертывания приложений	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	3
6	Использование публичного облака для развертывания приложений	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	3
7	Управление нагрузкой	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	4
8	Управление отказоустойчивостью	Групповая дискуссия, проектное обучение	1	1	4
9	Взаимодействие с облачным приложением	Групповая дискуссия, проектное обучение	2	2	5
Всего			10		

#### 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	Разработка типового микросервиса	4	4	1
2	Разработка стратегий блеклистинга и ретраев	4	4	1
3	Разработка API для пользовательского интерфейса	4	4	2
4	Интеграция с пользовательским интерфейсом	4	4	2
Всего		16		

#### 4.5. Выполнение курсового проекта/ 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)	100	100
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	5	5
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	36	36
Всего:	171	171

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.  
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<b>004.4 Ш 57</b>	Шилдт, Г. Java 8. Полное руководство. Девятое издание [Текст] = Java. The Complete Reference. Ninth Edition / Шилдт, Г. - 9-е изд. - М. и др. : Вильямс, 2015. - 1376 с.: рис. - Предм. указ.: с. 1355 - 1375 . -ISBN 978-5-8459-1918-2 (рус.) :	10
<b>004.4 Д27</b>	Дейтел, Х. М. Как программировать на Java [Текст] = Java how to program : монография. Кн. 2. Файлы, сети, базы данных / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел; Пер. В. В. Тимофеев. - М. : Бином, 2006. - 672 с. : рис. - Загл. обл. : Введение в объектно-ориентированное проектирование с использованием UML и образцов проектирования JAVA. - ISBN 5-9518-0127-3 (рус.). - ISBN 0-13-101621-0 (англ.) :	10

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="https://lms.guap.ru/">https://lms.guap.ru/</a>	ЛМС ГУАП
<a href="https://pro.guap.ru/">https://pro.guap.ru/</a>	Система личного кабинета ГУАП

#### 8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Docker Desktop (распространяется свободно)
2	Java SE Standard Edition версии 21 (распространяется свободно)
3	Netbeans 21+ (распространяется свободно)
4	IntelliJ Idea Community Edition (распространяется свободно)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.ibm.com/developerworks/ru/java/">http://www.ibm.com/developerworks/ru/java/</a>	Технология Java. Статьи и материалы по технологиям Java (раздел на официальном сайте IBM)
<a href="https://www.ibm.com/developerworks/ru/cloud/">https://www.ibm.com/developerworks/ru/cloud/</a>	Облачные вычисления. Статьи, обзоры, руководства для ИТ специалистов (раздел на официальном сайте IBM)
<a href="http://ruhighload.com/scale">http://ruhighload.com/scale</a>	Масштабирование Web приложений (информационные материалы по разработке и развертыванию высоконагруженных систем)
<a href="http://www.mysql.ru/docs/">http://www.mysql.ru/docs/</a>	Документация по СУБД MySQL
<a href="http://php.net/manual/ru/index.php">http://php.net/manual/ru/index.php</a>	Руководство по интерпретатору PHP
<a href="http://php.net/manual/ru/book.mysql.php">http://php.net/manual/ru/book.mysql.php</a>	Расширения PHP, оригинальный интерфейс API MySQL (документация)
<a href="http://www.java.com/ru/">http://www.java.com/ru/</a>	Официальный сайт Java (русск, англ)
<a href="http://www.apache.ru/docs/">http://www.apache.ru/docs/</a>	Документация по веб-серверу АРАСНЕ (русск, англ)
<a href="https://postgrespro.ru/docs">https://postgrespro.ru/docs</a>	Официальный сайт с документацией по СУБД Postgres (русск)
<a href="https://eclipse.org/documentation/">https://eclipse.org/documentation/</a>	Официальный сайт с документацией по среде разработки Eclipse (англ)

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	-
2	Вычислительная лаборатория	Б.М. 23-08, 23-09, 23-10
3	Аудитории для самостоятельной подготовки	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; интернет-классы библиотеки ул. Б. Морская, 67, ауд. 12-16, ул. Гастелло, 15, ауд. С-26, ул. Ленсовета, 14,

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты*; Тесты.

Примечание: \*экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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> <li>– правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.</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
1	Технологии на основе виртуальной машины Java	ПК-2.3.1
2	Использование сервлетов	ПК-2.У.1
3	Использование формата JSON	ПК-2.В.1
4	Протокол доступа к объектам SOAP	ПК-2.3.1
5	Технология AJAX	ПК-2.У.1
6	Платформа Java Server Faces	ПК-2.В.1
7	Библиотека компонентов Rich Faces	ПК-2.3.1
8	Распределенная архитектура REST	ПК-2.У.1
9	Сервисно ориентированная архитектура SOA	ПК-2.В.1
10	Методы обеспечения высокой доступности в информационных системах	ПК-2.3.1
11	Особенности развертывания серверных информационных систем	ПК-2.У.1
12	Облачные системы и сервисы, современное состояние и перспективы	ПК-2.В.1
13	Инфраструктурные облачные сервисы IaaS	ПК-2.3.1
14	Облачные сервисы по предоставлению платформ PaaS	ПК-2.У.1
15	Программные облачные сервисы SaaS	ПК-2.В.1
16	Особенности реализации облачных сервисов частного типа	ПК-2.3.1
17	Особенности реализации облачных сервисов публичного типа	ПК-2.У.1
18	Особенности реализации облачных сервисов гибридного типа	ПК-2.В.1
19	Способы построения высоконагруженных систем	ПК-2.3.1
20	Масштабирование информационной системы, горизонтальный шардинг	ПК-2.У.1
21	Масштабирование информационной системы, вертикальный шардинг	ПК-2.В.1
22	Масштабирование высоконагруженной системы, денормализация данных	ПК-2.3.1
23	Способы репликации данных при построении высоконагруженных систем	ПК-2.У.1
24	Альтернативные способы представления больших объемов данных в системах с поддержкой SQL-запросов	ПК-2.В.1
25	СУБД MySQL, поддержка шардинга и репликации	ПК-2.3.1
26	Свободно распространяемый веб-сервер APACHE, поддержка JavaServer Faces	ПК-2.У.1
27	Способы синхронизации отображаемой информации с	ПК-2.В.1

	обновлениями данных на сервере	
28	Способы ускорения загрузки данных с сервера	ПК-2.3.1
29	Альтернативные реализации интерпретаторов виртуальной машины Java	ПК-2.У.1
30	Поддержка параллелизма и многопоточности в Java-приложениях	ПК-2.В.1
31	Поддержка реального времени в Java-приложениях	ПК-2.3.1
32	Поддержка физического параллелизма при интерпретации приложения виртуальной машиной Java на многоядерных процессорах	ПК-2.У.1
33	Преимущества и недостатки проектирования приложений с использованием виртуальной машины Java	ПК-2.В.1

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

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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	<b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b> Сервлет это <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Код, обычно на языке Java, внедренный в веб-страницу и выполняющийся в браузере</li> <li>2. Подключаемый, сменный компонент веб-портала</li> <li>3. Код, обычно на Java, вызываемый по определенному адресу на сервере и возвращающий HTML, Javascript или иной ресурс</li> <li>4. Программа для мобильного телефона</li> </ol>	ПК-2.3.1
2	<b>Инструкция: выберите все правильные ответы</b> Отсутствие состояния для серверных компонент является преимуществом потому что <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выше надежность</li> <li>2. Выше масштабируемость</li> <li>3. Проще реализация</li> <li>4. Уменьшается размер информации, передаваемой на клиент</li> </ol>	ПК-2.У.1
3	<b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b> JSON это <ol style="list-style-type: none"> <li>1. http-ресурс, возвращающий двоичные данные</li> </ol>	ПК-2.В.1

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. http-ресурс, возвращающий данные в виде xml или массива javascript</li> <li>3. http-ресурс, возвращающий код на языке javascript</li> <li>4. http-ресурс, которому можно передать для исполнения код на языке javascript</li> </ol>	
4	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>SOAP это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Протокол для вызова удаленных объектов с передачей информации через сокеты и потоки ввода-вывода</li> <li>2. Протокол для вызова удаленных объектов, в котором все интерфейсы описаны и опубликованы с помощью XML-дескрипторов</li> <li>3. Подход к разработке программного обеспечения на основе слабосвязанных компонентов</li> <li>4. Ресурсная запись DNS о сервере, хранящем информацию о домене</li> </ol>	ПК-2.3.1
5	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Spring framework является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Популярной средой виртуализации</li> <li>2. Популярным облачным сервисом</li> <li>3. Надстройкой над системой Docker</li> <li>4. Популярной альтернативой Enterprise Java Beans</li> </ol>	ПК-2.У.1
6	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Hibernate это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Библиотека для управления питанием компьютера</li> <li>2. Библиотека для работы с базами данных через SQL</li> <li>3. Библиотека для работы с базами данных через их внутренние проприетарные протоколы</li> <li>4. Библиотека, позволяющая отображать содержимое баз данных в объектную модель</li> </ol>	ПК-2.В.1
7	<p><b>Инструкция: выберите все правильные ответы</b></p> <p>Недостатками монолитных приложений являются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слабая масштабируемость (правильно)</li> <li>2. Высокая нагрузка на сервер</li> <li>3. Необходимость пересборки всего приложения при изменениях в коде (правильно)</li> <li>4. Высокая сложность</li> </ol>	ПК-2.3.1
8	<p><b>Инструкция: выберите все правильные ответы</b></p> <p>Преимуществами микросервисной архитектуры является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие макросервисов</li> <li>2. Отсутствие необходимости в оркестрации</li> <li>3. Возможность пересборки только отдельных компонент системы при изменении кода</li> <li>4. Высокая масштабируемость</li> </ol>	ПК-2.У.1
9	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Технология, при которой в облаке выделяется виртуальная машина и передается пользователю, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IaaS</li> <li>2. PaaS</li> <li>3. SaaS</li> </ol>	ПК-2.В.1
10	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Алгоритм mapreduce предназначен для</p>	ПК-2.3.1

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработки карт местности</li> <li>2. Вычислений над большими объемами данных в компьютерных кластерах</li> <li>3. Восстановления образов утраченных виртуальных машин из ресурсов облака</li> <li>4. Отображения содержимого баз данных в небольшие объектные кеши</li> </ol>	
11	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b> Для минимальной реализации сервлета необходимо</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить метод doGet или doPost</li> <li>2. Определить оба метода – doGet и doPost</li> <li>3. Определить методы, соответствующие всем семи стандартным методам протокола http</li> </ol>	ПК-2.У.1
12	<p><b>Инструкция: выберите все правильные ответы</b> В рамках RESTful API транзакции включают в себя в частности</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовый URI</li> <li>2. Стандартный HTTP метод запроса</li> <li>3. Возвращаемые данные произвольного типа</li> <li>4. Стандартный http код ответа</li> </ol>	ПК-2.В.1
13	<p><b>Инструкция: выберите все правильные ответы</b></p> <p>JSON может быть реализован</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На базе сервлета</li> <li>2. На базе RESTful API</li> <li>3. На базе SOAP</li> </ol>	ПК-2.В.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Разработайте структуру базового микросервиса с RESTful контроллерами, слоем бизнес-логики и абстракцией работы с БД. Реализуйте эндпоинт GET /health для проверки liveness и GET /ready для проверки readiness. Опишите, как переменные окружения используются для переключения между dev/prod профилями.
2	Напишите псевдокод или рабочий код клиента для вызова внешнего нестабильного API. Реализуйте политику экспоненциальных ретраев (Exponential Backoff) с джиттером (Jitter). Дополнительно реализуйте механизм черного списка (Blacklisting): если внешний сервис вернул 5xx ошибку 5 раз подряд, автоматически блокировать вызовы к нему на 1 минуту (Circuit Breaker pattern).
3	Спроектируйте OpenAPI (Swagger) спецификацию для личного кабинета пользователя. Эндпоинты должны включать: регистрацию, логин (JWT), получение профиля и обновление пароля. Реализуйте валидацию входных данных (Email, Phone) и напишите обработчики ошибок с человекочитаемыми сообщениями (RFC 7807).
4	Опишите процесс CORS-настройки вашего микросервиса для работы с SPA-приложением, развернутым на отдельном домене. Разработайте схему передачи JWT-токена через Authorization: Bearer заголовок. Напишите пример клиентской функции для вызова защищенного эндпоинта и обработки ошибки 401 (Unauthorized) с автоматическим обновлением токена (Refresh Token).
5	Напишите многоступенчатый (multi-stage) Dockerfile для вашего приложения, который включает этап сборки (build) и этап выполнения (runtime) с минимальным образом (например, distroless или alpine). Опишите, как вы

	управляете версиями артефактов в репозитории (например, использование CI-тегов и семантического версионирования).
6	Разработайте манифест развертывания для Kubernetes (Deployment, Service, Ingress) или docker-compose файл для запуска в облаке. Опишите шаги: как пробросить внешний порт, настроить переменные окружения для подключения к облачной БД и автоматически поднять реплики приложения.
7	Разработайте алгоритм ограничения частоты запросов (Rate Limiting) для вашего публичного API в зависимости от уровня клиента (Free / Premium). Опишите, как настроить Horizontal Pod Autoscaler (HPA) в K8s на основе метрик CPU, и напишите команды для настройки порогов срабатывания.
8	Спроектируйте обработку сценария "Медленный отказ" (Timeout). Напишите код, использующий таймауты (например, context.WithTimeout в Go или CompletableFuture в Java), который прерывает долгие запросы к БД через 2 секунды. Разработайте fallback-стратегию (возврат кешированного ответа или дефолтного значения) при возникновении ошибки.
9	Вы уже выпустили v1 API. Разработайте стратегию перехода на v2, где изменяется структура ответа (поле name разделяется на first_name и last_name). Реализуйте роутинг, где старые мобильные клиенты продолжают работать с v1, а новые веб-клиенты используют v2. Опишите политику deprecation.
10	Смоделируйте полный цикл: Пользователь отправляет запрос через UI -> запрос проходит через ApiGateway -> попадает в ваш микросервис -> микросервис дергает внешний API (с применением ретраев из темы 2) -> возвращает обогащенный ответ в UI, где он отрисовывается. Напишите логи (последовательность шагов) этого взаимодействия и опишите, какие метрики (тайминги, коды ответов) вы бы добавили в код для дальнейшего мониторинга

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала .

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

- вводная часть, посвящённая целям и задачам дисциплины, её месту в учебном процессе и будущей практической деятельности;

- основная часть, содержащая ключевые моменты теоретических основ проектирования серверных информационных систем и практического использования инструментов разработки;

- итоговая часть, содержащая обзор и обсуждение рассмотренных методов, приёмов и алгоритмов, их взаимосвязей и взаимодействия.

- 

### 11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

Для проведения практических занятий нужен компьютерный класс, в котором имеется видео проектор. С помощью проектора можно визуализировать работу информационных систем, представленных студентами для обсуждения, благодаря чему наглядно продемонстрировать результаты работы студентов

### 11.3. 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

Задания на лабораторные работы выбираются обучающимися по известным им номерам вариантов из методических указаний к лабораторным работам. Результаты выполнения работы представляются обучающимися преподавателю в виде отчёта и, если это предусмотрено заданием, программного продукта. Выполненная работа оценивается преподавателем по результатам тестирования представленной программы и беседы с обучающимся по тексту представленного отчёта.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Письменный отчёт о лабораторной работе должен содержать: название лабораторной работы, фамилию автора отчёта, постановку задачи, описание хода решения задачи, описание полученных результатов, в том числе – тестов, на которых проверена программа, если заданием предусмотрена её разработка.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчёт о лабораторной работе может быть оформлен обучающимся в электронном виде или на бумаге в виде рукописного или печатного документа.

Подробные методические указания по прохождению лабораторных работ приведены на электронном ресурсе:

\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры 43\ Проектирование серверных информационных систем

#### 11.4. 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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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).

11.5. 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.

Система оценок при выполнении текущего контроля успеваемости 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».

11.6. 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».

Система оценок при выполнении текущего контроля успеваемости 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