

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

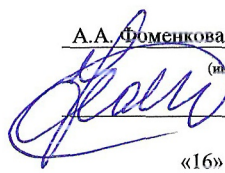
Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

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

А.А. Фоменкова  
 (инициалы, фамилия)

  
 (подпись)  
 «16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные технологии разработки программного обеспечения»  
 (Наименование дисциплины)

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

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, канд. техн. наук 12.02.26  
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

А.В. Фомин  
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
 «16» февраля 2026 г, протокол № 02/2026

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф. 16.02.26  
 (уч. степень, звание) (подпись, дата)

М.Ю. Охтилев  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н. 16.02.26  
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

А.А. Фоменкова  
 (инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Современные технологии разработки программного обеспечения» 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:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

ОПК-7 «Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях»

ПК-1 «Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием современных технологий при разработке и проектировании интеллектуальных программных систем.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (2 семестр), курсового проекта (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний и навыков необходимых для применения современных технологий разработки информационных систем, работающих в среде Internet/Intranet.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	ОПК-7.3.1 знать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях ОПК-7.У.1 уметь применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях ОПК-7.В.1 иметь навыки применения методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

	сетях	
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен применять методологии разработки и управления коллективными проектами разработки программного обеспечения и нормативно-техническую документацию в этой области	ПК-1.3.1 знает нормативно-техническую документацию в области управления программными проектами

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при освоении образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «09.03.04 Программная инженерия».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют самостоятельное значение, а также могут быть использованы при дипломном проектировании.

## 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	
		№2	№3
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	8/ 288	5/ 180	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	9	9	
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	51	17
в том числе:			
лекции (Л), (час)	17	17	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)			
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	220	129	91
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач., , Курс. Пр.	Дифф. зач.,	Курс. Пр.

#### 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 2					
Раздел 1. Программные каркасы, используемые для разработки информационных систем в среде Internet	5		12		50
Раздел 2. Архитектурные паттерны при разработке информационных систем	4		6		20
Раздел 3. REST	4		6		20
Раздел 4. Web-сервисы	4		10		39
Итого в семестре:	17		34		129
Семестр 3					
Выполнение курсового проекта				17	
Итого в семестре:				17	91
Итого	17	0	34	17	220

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	Тема 1.1. Роль программных каркасов в разработке Internet приложений. Тема 1.2. Наиболее популярные PHP фреймвоки Тема 1.3. Java фреймвоки. Spring
2	Тема 2.1. Архитектурные паттерны: MVC, HMVC, MVT Тема 2.2. Архитектурные паттерны: MVVM, MVI Тема 2.3. Понятие Clean architecture Тема 2.4. VIPER
3	Тема 3.1. REST как способ организации информационных систем в Internet Тема 3.2. RESTfull приложения
4	Тема 4.1. Web-сервисы – основные понятия. Тема 4.2. SOAP запросы Тема 4.3. WSDL Тема 4.4. Средства платформы Java для разработки web-сервисов

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					

#### 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 2				
1	Применение программных каркасов для разработки Internet приложений	12		1
2	Разработка компонентов архитектуры	6		2
3	Разработка RESTFull приложений	6		3
4	Реализация web-сервиса с использованием средств Java	10		4
Всего		34		

#### 4.5. Выполнение курсового проекта

Цель курсового проекта: целью курсового проектирования является выработка навыков, необходимых для построения комплексных информационных систем, работающих в сети Internet.

Часов практической подготовки: 9.

Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час	Семестр 3, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	148	100	48
Курсовое проектирование (КП, КР)	43		43
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	18	18	
Подготовка к промежуточной аттестации	11	11	
Всего:	220	129	91

### 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)
004.738.1 П21	WEB-дизайн [Текст] : монография = WEB disign : the complete reference / Т. Пауэлл. - 2-е изд. - СПб. : БХВ - Петербург, 2004. - 1072 с. : рис. - (В подлиннике). - Загл. обл. : Наиболее полное руководство.	4
004.738.1 Л 75	Ломов А. Ю. HTML, CSS, скрипты: практика создания сайтов. - СПб. : БХВ - Петербург, 2006. - 416 с.	10
004.738.1 Д 83	Дунаев В. В. Основы Web-дизайна [Текст] : самоучитель - СПб. : БХВ - Петербург, 2006. - 513 с.	6

#### 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	PyCharm (распространяется свободно)
2	Microsoft Visual Studio Code (распространяется свободно)
3	Notepad++ (распространяется свободно)
4	XAMPP (распространяется свободно)

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

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.w3.org/">http://www.w3.org/</a>	Официальный сайт организации World Wide Web Consortium

	(W3C) организация, разрабатывающая и внедряющая технологические стандарты для Web.
--	--

### 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, ауд. 31-05

### 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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты;
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<p>деятельностью направления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> <li>– правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> <li>– правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.</li> </ul>
«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> <li>– правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.</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> <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
	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 зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Программные каркасы для разработки Internet приложений	УК-1.3.2
2.	PHP фреймворки	УК-3.В.2
3.	CSS фреймворки	УК-3.В.2
4.	JavaScript фреймворки	УК-3.В.2
5.	Реализация информационных систем с использованием платформы Java	ОПК-7.3.1
6.	Архитектурные паттерны. MVC, HMVC, MVT	УК-3.В.2
7.	Архитектурные паттерны. MVVM, MVI	УК-3.В.2

8.	Архитектурные паттерны. VIPER	УК-3.В.2
9.	Архитектурные паттерны. Clean Architecture.	ОПК-7.У.1
11.	REST – основные термины и определения	ОПК-7.В.1
12.	RESTFull приложения	ОПК-7.В.1
13.	Web-сервисы. WSDL.	ПК-1.3.1
14.	Web-сервисы. SOAP запросы.	ПК-1.3.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1.	Разработка Internet магазина
2.	Информационная система для поддержки бизнес-процессов организации
3.	Каталог товаров и услуг организации
4.	Система регистрации и обработки заказов
5.	Система Internet-трейдинга на фондовых площадках
6.	Тематическая социальная сеть
7.	Система поддержки коллективной разработки
8.	Система предоставления мультимедийного контента
9.	Использование картографических компонентов в Internet приложениях
10.	Internet приложение для удаленного обучения
11.	Специализированная система управления контентом
12.	Система обмена файлами

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> Какое определение наиболее подходит для понятия «Фреймворк»: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система управления контентом</li> <li>2. Компонент архитектуры программного обеспечения</li> <li>3. Каркас разработки программного обеспечения</li> <li>4. Набор алгоритмов для разработки программного обеспечения</li> </ol>	УК-1
2	<b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b> Что из нижеперечисленного является Python фреймворком: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mongo</li> <li>2. Kongo</li> <li>3. Django</li> <li>4. Tonga</li> </ol>	УК-3
3	<b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b> Количество колонок по умолчанию в сетке Bootstrap фреймворка: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 4</li> <li>2. 8</li> <li>3. 12</li> <li>4. 16</li> </ol>	ОПК-7

4	<p><b>Инструкция:</b> выберите один правильный ответ</p> <p>Какой из нижеперечисленных фреймворков экосистемы Node.js наиболее подходит для разработки web-приложений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Socket.io</li> <li>2. LoopBack.js</li> <li>3. Micro</li> <li>4. Express.js</li> </ol>	ПК-1																
5	<p><b>Инструкция:</b> какие задачи решает архитектурный паттерн MVC?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разделение данных и бизнес логики</li> <li>2. Формирование единой среды для разработки ПО в команде разработчиков</li> <li>3. Обеспечение принципа единой ответственности</li> <li>4. Лучшая тестируемость приложения</li> </ol>	УК-1																
6	<p><b>Инструкция:</b> выберите варианты реализации HMVC для минимизации нагрузки на Клиента:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клиент-Серверный HMVC</li> <li>2. Сервер-Серверный HMVC</li> <li>3. Внутри-Серверный HMVC</li> <li>4. Внутри-Клиентский HMVC</li> </ol>	УК-3																
7	<p><b>Инструкция:</b> Отметьте элементы архитектурного паттерна MVVM</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ViewModel</li> <li>2. View</li> <li>3. Controller</li> <li>4. Presenter</li> </ol>	ОПК-7																
8	<p><b>Инструкция:</b> Отметьте принципы clean architecture</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тестируемая архитектура, не зависящая от UI, фреймворков, баз данных</li> <li>2. Готовый набор компонентов для реализации веб-приложений</li> <li>3. Low code разработка</li> <li>4. Внутренние слои не должны зависеть от внешних</li> </ol>	ПК-1																
9	<p><b>Инструкция:</b> для каждого метода RESTfull API, указанного в левом столбце, подберите соответствующее назначение, указанное в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="347 1391 1107 1684"> <tr> <td>A</td> <td>Put</td> <td>1</td> <td>Удалить ресурс</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Get</td> <td>2</td> <td>Создать ресурс</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Post</td> <td>3</td> <td>Получить ресурс</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Delete</td> <td>4</td> <td>Обновить ресурс</td> </tr> </table>	A	Put	1	Удалить ресурс	B	Get	2	Создать ресурс	C	Post	3	Получить ресурс	D	Delete	4	Обновить ресурс	УК-1
A	Put	1	Удалить ресурс															
B	Get	2	Создать ресурс															
C	Post	3	Получить ресурс															
D	Delete	4	Обновить ресурс															
10	<p><b>Инструкция:</b> для каждого кода ответа, используемых в RESTfull API, указанного в левом столбце, подберите соответствующее описание, указанное в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="347 1823 1294 2056"> <tr> <td>A</td> <td>400</td> <td>1</td> <td>Успешное выполнение запроса</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>412</td> <td>2</td> <td>Неверный запрос клиента</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>503</td> <td>3</td> <td>Одно или несколько условий в полях заголовка запроса</td> </tr> </table>	A	400	1	Успешное выполнение запроса	B	412	2	Неверный запрос клиента	C	503	3	Одно или несколько условий в полях заголовка запроса	УК-3				
A	400	1	Успешное выполнение запроса															
B	412	2	Неверный запрос клиента															
C	503	3	Одно или несколько условий в полях заголовка запроса															

			признаны ложными	
	D	200	4	Запрошенная услуга недоступна
11	<b>Инструкция:</b> для каждого раздела WSDL, указанного в левом столбце, выберите соответствующее описание, указанное в правом столбце			ОПК-7
	A	Definitions	1	Список операций, которые могут быть выполнены с сообщениями
	B	Types	2	Связь операций с протоколом
	C	Messages	3	Описание схемы документа XML, используемого web-службой
	D	PortType	4	корневой элемент, включает содержимое файла и объявление различных пространств имен
	E	Binding	5	Описание вызова web-службы
	F	Service	6	Описание формата каждого сообщения
12	<b>Инструкция:</b> для каждой аннотации JAX-WS, указанной в левом столбце, выберите соответствующее описание, указанное в правом столбце			ПК-1
	A	@WebService	1	позволяет настроить то, как будет отображаться возвращаемое значение операции
	B	@WebMethod	2	позволяет настроить то, как будет отображаться веб-служба на протокол SOAP
	C	@WebParam	3	указывает на то, что Java класс (или интерфейс) является веб-службой
	D	@WebResult	4	указывает на то, что операция является односторонней, то есть не имеет выходных параметров
	E	@Oneway	5	позволяет настроить то, как будет отображаться метод

				класса на операцию веб-службы	
	F	@SOAPBinding	6	позволяет настроить то, как будет отображаться конкретный параметр операции	
13	<b>Инструкция:</b> Запишите в порядке возрастания уровни зрелости RESTfull API систем (Richardson maturity model): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. POX Swamp</li> <li>2. HTTP</li> <li>3. HYPERMEDIA</li> <li>4. URI</li> </ol>				УК-1
14	<b>Инструкция:</b> Запишите стадии выполнения MapReduce задач с одним редуктором в правильной последовательности: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Map</li> <li>2. Reduce</li> <li>3. Input</li> <li>4. Shuffle</li> <li>5. Output</li> </ol>				УК-3
15	<b>Инструкция:</b> Запишите последовательность вызова компонентов при выполнении SPARK заданий в YARN архитектуре: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Application master</li> <li>2. Application manager</li> <li>3. Node manager</li> <li>4. Resource tracker</li> <li>5. Scheduler</li> </ol>				ОПК-7
16	<b>Инструкция:</b> Запишите стадии выполнения MapReduce задач с двумя и более редукторами в правильной последовательности: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Map</li> <li>2. Reduce</li> <li>3. Merge</li> <li>4. Copy</li> <li>5. Output</li> <li>6. Input</li> </ol>				ПК-1
17	<b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: какой из архитектурных паттернов наиболее полно соответствует принципам clean architecture – MVC, HMVC, VIPER, MVVM, MVP				УК-1
18	<b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите				УК-3

	аргументы, обосновывающие выбор ответа: какая технология создания API позволяет клиенту точно указать, какие ему данные нужны – REST, gRPC, GraphQL	
19	<b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: какой компонент из экосистемы Hadoop используется для планирования и поддержки запросов ресурсов для распределенных приложений – HDFS, MapReduce, Hadoop commons, YARN, Hadoop clients.	ОПК-7
20	<b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: какой тип узлов HDFS используется для хранения текущей метаинформации о файлах – Data Node, Active Name Node, Secondary Name Node, Standby Name Node	ПК-1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

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

### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

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

Лекционные материалы читаются в соответствии с темами лекционных занятий (см. Табл. 3). Материалы по темам лекционных занятий доступны также на сервере кафедры №43:

\\Dcbm\учебные пособия\Современные Технологии Разработки ПО\Материалы к лекциям.

#### 11.2. 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.

Методические указания по выполнению лабораторных работ доступны в электронном виде на сервере кафедры №43 по адресу:

«\\Dcbm\учебные пособия\Современные Технологии Разработки ПО\Методические указания по лабораторному практикуму».

#### 11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

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

Методические указания по выполнению курсового проектирования доступны в электронном виде на сайте кафедры №43:

«\\Dcbm\учебные пособия\Современные Технологии Разработки ПО\Методические указания по выполнению курсового проекта\КР\_zadanie.doc».

#### 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.

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.

В течение семестра №2 обучающийся должен самостоятельно более глубоко изучить теоретический материал дисциплины с использованием основной и

дополнительной литературы. А также, в этом же семестре, самостоятельно подготовиться к прохождению промежуточной аттестации по дисциплине в форме дифференцированного зачета.

В течение семестра №3 обучающийся должен самостоятельно разработать приложение в соответствии с заданием на курсовое проектирование и подготовить пояснительную записку.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– 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».

– 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».

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