

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и
системы

Попов М.А., канд.
техн. наук, доцент



23.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Архитектура и дизайн программного обеспечения

для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Составитель(и): к.т.н., доцент каф. ИТиС, Ещенко Р..А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 14.05.2025г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Архитектура и дизайн программного обеспечения
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 6
контактная работа	52	РГР 6 сем. (2)
самостоятельная работа	56	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение в архитектуру и дизайн программного обеспечения. Архитектурные шаблоны и стили. Клиент-серверная архитектура. Многоуровневая архитектура. Шаблон MVC (Model-View-Controller). Архитектура сетевых и распределенных систем. Архитектурные стили корпоративных приложений. Сервис-ориентированные архитектуры. Облачные архитектуры. Тенденции и новые направления в архитектуре программного обеспечения
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Современные серверы баз данных
2.1.2	Базы данных
2.1.3	Технологии и методы программирования
2.1.4	Управление данными
2.1.5	Проектирование графических интерфейсов информационных систем
2.1.6	Объектно-ориентированное программирование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование информационных систем
2.2.2	Проектирование графических интерфейсов информационных систем

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	
Знать:	
Современные информационные технологии и программные средства при решении задач общего курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.	
Уметь:	
Выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач общего курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.	
Владеть:	
Навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач общего курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение в архитектуру и дизайн программного обеспечения. Принципы проектирования программного обеспечения. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.2	Архитектурные шаблоны и стили. Клиент-серверная архитектура. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.3	Многоуровневая архитектура. Шаблон MVC (Model-View-Controller). /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.4	Проектирование интерфейсов пользователя. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.5	Архитектура сетевых и распределенных систем.. Архитектурные стили корпоративных приложений. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.6	Сервис-ориентированные архитектуры. Облачные архитектуры. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.7	Тестирование и отладка программного обеспечения. Обеспечение качества программного обеспечения. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	

1.8	Разработка масштабируемых и поддерживаемых систем. Тенденции и новые направления в архитектуре программного обеспечения /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Практические работы						
2.1	Принципы проектирования /Пр/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	2	
2.2	Архитектурные шаблоны /Пр/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	2	
2.3	Проектирование систем /Пр/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	2	
2.4	Управление качеством программного обеспечения /Пр/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	2	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Работа с лекционным материалом /Ср/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.3	Подготовка к защите РГР /Ср/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.4	Выполнение РГР /Ср/	6	16	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.5	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.6	Работа с литературными источниками /Ср/	6	8	ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Белугина С. В.	Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023, https://e.lanbook.com/book/296975

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Осипов Н. А.	Архитектура программного обеспечения инфокоммуникационных систем: учебное пособие	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2022, https://e.lanbook.com/book/283871

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Сайт "Национальный открытый университет ИНТУИТ"	https://intuit.ru/studies/courses/3509/751/info
----	---	---

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с
TrueConf — приложение для конференций на Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
101	Компьютерный класс для практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Кабинет информатики (компьютерные классы) *.	комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) (свободно распространяемое ПО), Autodesk 3ds Max 2019, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 (свободно распространяемое ПО), Opera Stable 38.0.2220.41 (свободно распространяемое ПО), PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
101/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) (свободно распространяемое ПО), Autodesk 3ds Max 2019, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 (свободно распространяемое ПО), Opera Stable 38.0.2220.41 (свободно распространяемое ПО), PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
104/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-4670 CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) - Свободное ПО, Autodesk 3ds Max 2021, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader-Свободное ПО, MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 - Свободное ПО, Opera Stable 38.0.2220.41 - Свободное ПО, PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015 лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909, АСТ-Тест лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, Договор № Л-128/21 от 01.06.2021 с 01 июля 2021 по 30 июня 2022.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС

Аудитория	Назначение	Оснащение
		от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
104/2	компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. комплект учебной мебели.	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-4670 CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) - Свободное ПО, Autodesk 3ds Max 2021, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader- Свободное ПО, MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 - Свободное ПО, Opera Stable 38.0.2220.41 - Свободное ПО, PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015 лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909, АСТ-Тест лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, Договор № Л-128/21 от 01.06.2021 с 01 июля 2021 по 30 июня 2022. ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
324	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная лаборатория "Защита информации от утечки за счет несанкционированного доступа в локальных вычислительных сетях".	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, автоматизированное рабочее место IZEC «Студент» в сборе, автоматизированное рабочее место IZEC «Преподаватель» в сборе, автоматизированное рабочее место IZEC «Диспетчер АСУ ТП» в сборе, сервер IZEC на платформе WOLF PASS 2U в сборе, сервер IZEC на платформе SILVER PASS 1U в сборе, электронный идентификатор ruToken S 64 КБ, электронный идентификатор JaCarta -2 PRO/ГОСТ, средство доверенной загрузки Dallas Lock PCI-E Full Size, средство доверенной загрузки "Соболь" версия 4 PCI-E. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows Professional 10 Russian 1 License, базовый пакет для сертифицированной версии ОС Windows 8.1 Профессиональная/Pro для использования на 1 АРМ, Microsoft Office Professional Plus 2019 Russian OLP 1 License, программа контроля сертифицированной версии ОС Windows 8.1 Профессиональная, Microsoft Windows Server CAL 2019 Russian OLP 1 License User CAL, Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Microsoft Windows Server Datacenter 2012 R2 для использования на 2 процессора, ОС Astra Linux Special Edition (Box версия с установочным комплектом)- Контракт № 12724018158190000324/157 ДВГУПС от 15.03.2019 г. RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 1 год , КриптоПро CSP версии 4.0, Dallas Lock 8.0-С с модулями «Межсетевой экран» и «Система обнаружения и предотвращения вторжений», Secret Net Studio 8 в редакции «Постоянная защита» (бессрочная) с модулями защиты от НСД, контроля устройств (СКН) и межсетевого экранирования (МЭ) , Антивирус Kaspersky Endpoint Security бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License - Контракт №12724018158190000584/290 ДВГУПС от 08.05.2019 г. комплект учебной мебели, доска маркерная, проектор Windows 10 Pro Электронные ключи Контракт 1044 ДВГУПС от 25.11.2019 бессрочная Office 2019 Pro Электронные ключи Контракт 757 ДВГУПС от 16.12.2020
424	Учебная аудитория для проведения	комплект учебной мебели, доска маркерная, проектор Windows 7 Pro

Аудитория	Назначение	Оснащение
	лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Основы информационной безопасности".	Номер лицензии: 60618367 Контракт 208 ДВГУПС от 09.07.2012 бессрочная Office Pro Plus 2007 Номера лицензий: 45525415 (ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная), 46107380 (Счет 00000000002802 от 14.11.07, бессрочная)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляются учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в означенных методических указаниях. Студент, выполнивший лабораторную работу, допускается к защите. Защита лабораторной работы проходит в форме собеседования с сопутствующей практической демонстрацией требуемых манипуляций на лабораторном стенде – ПК с соответствующем программным обеспечением.

Занятия по дисциплине реализуются с использованием как активных, так и интерактивных форм обучения, позволяющих взаимодействовать в процессе обучения не только преподавателю и студенту, но и студентам между собой.

В соответствии с учебным планом для слушателей дневного отделения изучение курса предполагает выполнение установленного комплекса лабораторных работ (аудиторно), а также расчетно-графической работы.

Необходимый и достаточный для успешного выполнения лабораторных работ объем теоретического материала изложен в соответствующих методических указаниях. При выполнении заданий должны соблюдаться все требования, изложенные в означенных методических указаниях. Студент, выполнивший лабораторную работу, допускается к защите. Защита лабораторной работы проходит в форме собеседования с сопутствующей практической демонстрацией требуемых манипуляций на лабораторном стенде – ПК с соответствующем программным обеспечением.

Расчетно-графические работы.

При выполнении РГР студент должен руководствоваться лекционным материалом, а также обязательно использовать другие литературные источники по своему усмотрению, в частности, приведенные в списке литературы настоящей программы. В ходе выполнения РГР студент должен произвести обзор типовых средств в соответствии с тематикой РГР, произвести конфигурирование и тестирование отдельных их представителей. В результате требуется предоставить сводную характеристику возможностей исследованных средств. После выполнения РГР студент допускается к защите. Защита проекта проходит в форме собеседования по вопросам, касающимся особенностей применения исследованных инструментов.

Темы РГР

РГР 1. Разработка семантической схемы информационной модели

Вопросы к защите РГР:

1. Концептуальное проектирование БД. Стадии.
2. Концептуальное проектирование БД. Сущности и связи.
3. Концептуальное проектирование БД. Атрибуты и ключи.
4. Логическое проектирование БД. Стадии.
5. Логическое проектирование БД. Удаление элементов, не отвечающих реляционной модели данных.
6. Логическое проектирование БД. Нормализация.
7. Логическое проектирование БД. Определение требований поддержки целостности данных.

РГР 2. Разработка физической схемы информационной модели

Вопросы к защите РГР:

1. Физическое проектирование БД. Стадии.
2. Физическое проектирование БД. Денормализация.
3. Модели AS-IS, TO-BE и SHOULD-BE.
4. Обеспечение целостности БД.
5. Типы связей в реляционных БД. Разбиение связей типа "один-ко-многим".

Отчет должен соответствовать следующим требованиям:

1. Отчет результатов РГР оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297х210).
2. Изложение материала в отчете должно быть последовательным и логичным. Отчет состоит из задания на РГР, содержания, разделов, выводов и списка литературных источников. В структуру отчета может входить Приложение.
3. Объем РГР работы должен быть – 10-15 страниц.
4. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1-1,5 интервала, номер шрифта – 12-14 пт Times New Roman. Расположение текста должно обеспечивать соблюдение следующих полей:
– левое 20 мм.

- правое 15 мм.
- верхнее 20 мм.
- нижнее 25 мм.

5. Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, имеют сквозную нумерацию без пропусков, повторений, литературных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на которой номер страницы не ставится.

6. Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.

7. Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.

8. Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.

9. Ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в список используемой литературы. Перекрестная ссылка заключается в квадратные скобки. Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.

10. Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется на лабораторных занятиях в соответствии с тематикой работ путем устного опроса, а также при защите РГР и курсового проекта. Кроме этого в середине семестра проводится промежуточная аттестация студентов дневной формы обучения, согласно рейтинговой системе ДВГУПС. Контроль усвоения лекционного материала производится проверкой преподавателем конспектов.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. При подготовке к сдаче зачету студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Системы и технологии обработки больших данных Data Engineering

Дисциплина: Архитектура и дизайн программного обеспечения

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Вопросы для зачета и защиты расчетно-графической работе:

1. Дайте определение архитектуры программного обеспечения и объясните ее значимость в разработке.
2. Какие основные цели преследует архитектор программного обеспечения?
3. Опишите различия между архитектурой и дизайном ПО.
4. Раскройте содержание принципа SOLID в объектно-ориентированном программировании.
5. Как принцип единственной ответственности влияет на качество кода?
6. Объясните принцип открытости/закрытости в разработке ПО.
7. Что такое модуль в контексте разработки программного обеспечения?
8. Какие преимущества дает модульная архитектура?
9. Приведите пример неправильного и правильного разделения ответственности в модуле.
10. Опишите стратегии повторного использования кода.
11. Какие паттерны проектирования способствуют повторному использованию компонентов?
12. Перечислите преимущества и потенциальные риски повторного использования кода.
13. Сравните монолитную и микросервисную архитектуры.
14. Какие архитектурные стили вы знаете?
15. Когда целесообразно применять событийно-ориентированную архитектуру?
16. Опишите базовые принципы клиент-серверной архитектуры.
17. Какие типы клиентов существуют в современных системах?

18. Перечислите протоколы взаимодействия клиента и сервера.
19. Опишите трехуровневую архитектуру приложения.
20. Какие преимущества дает многоуровневая архитектура?
21. Приведите пример распределения ответственности между уровнями.
22. Объясните принципы работы паттерна MVC.
23. Как взаимодействуют компоненты в архитектуре MVC?
24. Приведите пример реализации MVC в веб-приложении.
25. Какие принципы лежат в основе удобного пользовательского интерфейса?
26. Опишите методологию UX-проектирования.
27. Как учитывать эргономику при разработке интерфейсов?
28. Для чего используются диаграммы классов?
29. Какие отношения между классами вы знаете?
30. Продемонстрируйте нотацию UML для диаграммы классов.
31. Что отражают диаграммы последовательности?
32. Как показать асинхронное взаимодействие компонентов?
33. Приведите пример диаграммы последовательности для процесса аутентификации.
34. Какие элементы входят в диаграмму компонентов?
35. Опишите назначение диаграмм развертывания.
36. Как отразить распределенную систему на диаграмме развертывания?
37. Опишите принципы нормализации баз данных.
38. Какие типы связей существуют между сущностями?
39. Как обеспечить целостность данных при проектировании архитектуры?
40. Перечислите характеристики распределенных систем.
41. Какие проблемы возникают при проектировании распределенных приложений?
42. Опишите принципы обеспечения отказоустойчивости.
43. Что такое корпоративная архитектура?
44. Какие паттерны используются в корпоративных приложениях?
45. Опишите подходы к интеграции корпоративных систем.
46. Дайте определение SOA.
47. Какие протоколы используются в сервис-ориентированных архитектурах?
48. Опишите преимущества и ограничения SOA.
49. Перечислите модели облачных сервисов.
50. Как обеспечивается безопасность в облачных архитектурах?
51. Сравните публичное, приватное и гибридное облако.
52. Какие виды тестирования вы знаете?
53. Опишите методологию разработки через тестирование (TDD).
54. Как автоматизировать процессы тестирования?
55. Что такое метрики качества ПО?
56. Как измерить сложность программного кода?
57. Опишите процессы статического и динамического анализа.
58. Зачем нужен контроль версий?
59. Опишите workflow в Git.
60. Как организовать непрерывную интеграцию?
61. Что такое горизонтальное и вертикальное масштабирование?
62. Какие архитектурные решения обеспечивают масштабируемость?
63. Приведите примеры балансировки нагрузки.
64. Опишите методологии управления командой разработчиков.
65. Как организовать эффективную коммуникацию?
66. Какие инструменты используются для коллаборативной разработки?
67. Какие технологии влияют на современную архитектуру ПО?
68. Опишите концепцию serverless-архитектуры.
69. Как машинное обучение меняет подходы к проектированию систем?

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к202) Информационные технологии и системы семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Архитектура и дизайн программного обеспечения Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль): Системы и технологии обработки больших данных Data Engineering	Утверждаю» Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент 14.05.2025 г.
Вопрос Какие архитектурные стили вы знаете? (ОПК-2)		
Вопрос Приведите пример реализации MVC в веб-приложении. (ОПК-2)		
Задача (задание) (ОПК-2)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1. Что такое архитектура программного обеспечения?
 - a) Физическая структура компьютера
 - b) Высокоуровневая организация системы и ее компонентов
 - c) Код программы
 - d) Интерфейс пользователя

2. Какой принцип проектирования подразумевает минимизацию зависимостей между компонентами?
 - a) Инкапсуляция
 - b) Связность
 - c) Низкая связанность
 - d) Наследование

3. Что означает принцип "разделения ответственности"?
 - a) Распределение задач между сотрудниками
 - b) Разбиение системы на независимые модули с четко определенными функциями
 - c) Создание резервных копий
 - d) Тестирование каждого модуля отдельно

4. Какой архитектурный шаблон предполагает разделение приложения на три компонента: модель, представление и контроллер?
 - a) Микросервисная архитектура
 - b) MVC
 - c) Монолитная архитектура
 - d) Событийно-ориентированная архитектура

5. Что отображает диаграмма последовательности?
 - a) Статическую структуру классов
 - b) Взаимодействие объектов во времени
 - c) Физическое размещение компонентов
 - d) Бизнес-процессы

6. Какой тип диаграммы используется для визуализации компонентов системы и их взаимосвязей?
 - a) Диаграмма классов
 - b) Диаграмма развертывания
 - c) Диаграмма состояний
 - d) Диаграмма прецедентов

7. Что характеризует клиент-серверную архитектуру?
 - a) Полное отсутствие взаимодействия между компонентами
 - b) Разделение системы на клиентскую и серверную части
 - c) Использование только локальных вычислений
 - d) Отсутствие сетевого взаимодействия

8. Что такое сервис-ориентированная архитектура (SOA)?
- a) Архитектура с жесткой связью между компонентами
 - b) Подход, где компоненты системы предоставляют услуги через стандартизированные интерфейсы
 - c) Архитектура без распределенных вычислений
 - d) Метод последовательной разработки
9. Что подразумевают облачные архитектуры?
- a) Использование только локальных серверов
 - b) Предоставление вычислительных ресурсов через интернет
 - c) Полный отказ от серверов
 - d) Использование только собственной инфраструктуры
10. Какой подход позволяет быстро разрабатывать и развертывать независимые сервисы?
- a) Монолитная архитектура
 - b) Микросервисная архитектура
 - c) Событийная архитектура
 - d) Каскадная модель разработки
11. Что входит в обеспечение качества программного обеспечения?
- a) Только написание тестов
 - b) Процессы тестирования, аудита и контроля качества
 - c) Покупка дорогостоящего оборудования
 - d) Наем большого количества тестировщиков
12. Какой метод позволяет обнаруживать ошибки на ранних стадиях разработки?
- a) Ручное тестирование
 - b) Модульное тестирование
 - c) Нагрузочное тестирование
 - d) Тестирование безопасности
13. Что такое нормализация базы данных?
- a) Увеличение количества таблиц
 - b) Процесс организации данных для уменьшения избыточности
 - c) Увеличение размера базы данных
 - d) Добавление новых столбцов
14. Что помогает эффективной коллаборативной разработке?
- a) Строгая иерархия
 - b) Системы контроля версий
 - c) Полное отсутствие коммуникаций
 - d) Ручное управление кодом
15. Какой принцип важен при проектировании пользовательского интерфейса?
- a) Максимальная сложность
 - b) Интуитивность и удобство использования
 - c) Использование устаревших технологий
 - d) Минимум функциональности
16. Какой из принципов SOLID способствует возможности замены одного компонента другим без нарушения работы системы?
- a) Принцип единственной ответственности
 - b) Принцип открытости/закрытости
 - c) Принцип подстановки Лисков
 - d) Принцип инверсии зависимостей
17. В чем преимущество многоуровневой архитектуры по сравнению с монолитной?
- a) Упрощение интеграции с внешними сервисами
 - b) Уменьшение количества кода
 - c) Возможность масштабирования отдельных слоев
 - d) Использование только одного языка программирования
18. Какой элемент в диаграмме компонентов отвечает за предоставление интерфейса

взаимодействия с другими компонентами?

- a) Порт
- b) Класс
- c) Связь
- d) Атрибут

19. Какой из следующих стилей архитектуры чаще всего используется в корпоративных приложениях для интеграции различных сервисов?

- a) Одноуровневая архитектура
- b) Сервис-ориентированная архитектура (SOA)
- c) Клиент-серверная архитектура
- d) Одностраничное приложение (SPA)

20. Какой подход к тестированию позволяет проверить взаимодействие между отдельными модулями системы?

- a) Модульное тестирование
- b) Интеграционное тестирование
- c) Системное тестирование
- d) Приёмочное тестирование

21. Какой инструмент чаще всего используют для управления изменениями и конфигурацией в команде?

- a) Google Docs
- b) Git
- c) Paint
- d) Excel

22. Какой из следующих принципов способствует повторному использованию кода?

- a) Жёсткая связанность
- b) Инкапсуляция
- c) Дублирование кода
- d) Отсутствие документации

23. В чем преимущество использования архитектурных шаблонов?

- a) Ускорение разработки и повышение качества архитектурных решений
- b) Увеличение времени на проектирование
- c) Снижение производительности
- d) Усложнение поддержки

24. Какой из следующих стилей архитектуры наиболее подходит для распределённых систем с высокой нагрузкой?

- a) Монолитная архитектура
- b) Микросервисная архитектура
- c) Одноуровневая архитектура
- d) Одностраничное приложение (SPA)

25. Какой тип диаграммы наиболее полезен для анализа потоков данных между компонентами системы?

- a) Диаграмма классов
- b) Диаграмма последовательности
- c) Диаграмма компонентов
- d) Диаграмма потоков данных

26. Какой из следующих принципов способствует масштабируемости системы?

- a) Централизация всех функций в одном модуле
- b) Разделение системы на независимые сервисы
- c) Использование только одного сервера
- d) Отказ от кэширования

27. Какой из подходов к разработке ПО способствует быстрой адаптации к изменяющимся требованиям?

- a) Водопадная модель
- b) Гибкая (Agile) методология

- с) Каскадная модель
- д) Последовательная разработка

28. Какой из следующих аспектов является ключевым при проектировании распределённых систем?

- а) Минимизация сетевых взаимодействий
- б) Максимизация локальных вычислений
- с) Учет задержек и отказоустойчивости
- д) Использование устаревших протоколов

29. Какой из следующих инструментов помогает визуализировать архитектуру программного обеспечения?

- а) UML-диаграммы
- б) Текстовый редактор
- с) Калькулятор
- д) Таблицы Excel

30. Какой из современных трендов в архитектуре ПО связан с автоматическим масштабированием и оплатой по факту использования ресурсов?

- а) Микросервисная архитектура
- б) Облачные вычисления (Cloud Computing)
- с) Монолитная архитектура
- д) Одноуровневая архитектура

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.