

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель директора  
Н.В. Раевский

26 февраля 2025 г.

М.П.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.У.2 Распределенные системы**

Направление подготовки: *38.03.05 Бизнес-информатика*

Направленность (профиль): *Цифровая экономика*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

	очная ФО
Курс	3
Семестр	3.2
Лекции (час)	36
Практические (сем., лаб.) занятия (час)	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	72
Курсовая работа (час)	-
Всего часов	144
Зачет (семестр)	-
Экзамен (семестр)	3.2

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и высшей математики

24 февраля 2025 г. протокол № 6

Зав. кафедрой  
*Л.И. Трухина*  
24 февраля 2025 г.

(подпись)

Рабочая программа согласована:  
Зав. кафедрой информационных технологий и высшей математики

*Л.И. Трухина*  
26 февраля 2025 г.

(подпись)

Чита, 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению *38.03.05 Бизнес-информатика*

Автор (ы)

к.ф.-м.н. , доцент

Л.И. Трухина

## 1. Цели изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретения студентами знания современных концепций построения и перспектив развития использования распределенных (преимущественно компонентных и сервис-ориентированных) моделей в информационных системах. Изучение данной дисциплины подготавливает студентов к освоению новейших информационных технологий и методов построения информационных систем, связанных с их будущей деятельностью.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<i>Код компетенции по ФГОС ВО</i>	<i>Компетенция</i>
<b>ПК-6</b>	Способен выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС

### Структура компетенции

<i>Компетенция</i>	<i>Формируемые ЗУНы</i>
ПК-6 Способен выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС	З. Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программного обеспечения ИС У. Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС Н. Владеть навыками разработки архитектуры программного обеспечения ИС

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.У.2 «Распределенные системы» входит в Блок «Б1 дисциплины (модули)»

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Анализ больших данных", "Блокчейн технологии в экономике", "Междисциплинарная курсовая работа "Информационные технологии в бизнесе"

## 4. 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 дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)
Контактная (аудиторная) работа	
Лекции	36
Практические (сем., лаб.) занятия	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	72
Всего часов	144

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат.Пра ктич.	Самостоят. раб.	В интеракти вной форме	Формы текущего контроля успеваемости и
<b>1</b>	<b>Распределённые системы</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>Л, Т</b>
1.1	Основные понятия распределенных систем	3.2	4	2	10,5		Л, Т
1.2	Принципы построения распределенных систем	3.2	4	2	10,5		Л, Т
1.3	Основные типы архитектуры распределенных систем	3.2	8	2	10,5		Т
1.4	Компонентные модели и передача сообщений	3.2	4	8	10,5		Л, Т
1.5	Сервис-ориентированная архитектура, управление бизнес-процессами и длительными транзакциями	3.2	10	18	10		Л, Т
1.6	Облачные технологии	3.2	4	2	10		Т
1.7	Технология blockchain	3.2	2	2	10		Т
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		

**\*Формы текущего контроля успеваемости (оценочные средства):**

**Уо** -устный опрос, собеседование

**КО** -коллоквиум, конференция

**Л** -лабораторная работа

**ДИ** -деловая игра

**СЗ** -ситуационные задания

**К** -контрольные работы

**Т** -тестирование

**РЗ** -решение задач

**РГ** -расчетно-графическая работа

**ЭС** -эссе  
**Р** -реферат  
**УИ** -учебное исследование  
**П** -прочие  
**Э** -экзамен  
**З** -зачет  
**КР** -курсовая работа  
**О** -отчет  
**Г** -государственный итоговый экзамен  
**ВКР** -выпускная квалификационная работа  
**По** -письменный опрос

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.	Основные понятия распределенных систем	Основные понятия распределенных систем
2.	Принципы построения распределенных систем	Принципы построения распределенных систем
3.	Основные типы архитектуры распределенных систем	Основные типы архитектуры распределенных систем
4.	Компонентные модели и передача сообщений	Компонентные модели и передача сообщений
5.	Сервис-ориентированная архитектура, управление бизнес-процессами и длительными транзакциями	Сервис-ориентированная архитектура, управление бизнес-процессами и длительными транзакциями
6.	Облачные технологии	Облачные технологии
7.	Технология blockchain	Технология blockchain

## 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
Раздел 1. Тема 1.	Лабораторная работа №1. Форма проведения: лабораторная работа. Разработка клиент-серверного приложения, осуществляющего взаимодействие с помощью сетевых сокетов в многопоточном режиме
Раздел 1. Тема 2.	Лабораторная работа №2. Форма проведения: лабораторная работа. Доработка клиент-серверного приложения таким образом, чтобы доступ клиентов контролировался с помощью средств синхронизации: мьютексов или семафоров.
Раздел 1. Тема 3.	Тест по теме №3. Форма проведения: семинар. Содержание: комплект тестовых заданий по материалам лекций.
Раздел 1. Тема 4.	Лабораторная работа №3. Форма проведения: лабораторная работа. Проект информационной системы в виде диаграмм UML и схем данных.
Раздел 1. Тема 5.	Лабораторная работа №4. Форма проведения: лабораторная работа. Разработка приложения администратора.
Раздел 1. Тема 5.	Лабораторная работа №5. Форма проведения: лабораторная работа. Разработка функций сервера приложений.
Раздел 1. Тема 5.	Лабораторная работа №6. Форма проведения: лабораторная работа. Разработка WCF-службы.

Раздел Тема 5.	1.	Лабораторная работа №7. Форма проведения: лабораторная работа. Разработка клиента WCF-службы.
Раздел Тема 6.	1.	Тест по теме №6. Форма проведения: семинар. Содержание: комплект тестовых заданий по материалам лекций.
Раздел Тема 7.	1.	Тест по теме №7. Форма проведения: семинар. Содержание: комплект тестовых заданий по материалам лекций.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)**

**6.1. Текущий контроль**

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	ЗУНы (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	Основные понятия распределенных систем	ПК-6	З.Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программного обеспечения ИС У.Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС Н.Владеть навыками разработки	Лабораторная работа №1 Тест по теме №1	Выполненная и защищенная работа оценивается в 5 баллов (5) Тест проходит в электронной образовательной среде вуза. По материалам текущих лекций. Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 0,5 балла (5)

			архитектуры программно о обеспечения ИС		
2	Принципы построения распределенны х систем	ПК-6	3.Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программно о обеспечения ИС У.Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программно о обеспечения ИС Н.Владеть навыками разработки архитектуры программно о обеспечения ИС	Лабораторная работа №2 Тест по теме №2	Выполненная и защищенная работа оценивается в 5 баллов (5) Тест проходит в электронной образовательно й среде вуза. По материалам текущих лекций. Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 0,5 балла (5)
3	Основные типы архитектуры распределенны х систем	ПК-6	3.Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программно о обеспечения ИС У.Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программно о обеспечения ИС Н.Владеть навыками разработки	Тест по теме №3	Тест проходит в электронной образовательно й среде вуза. По материалам текущих лекций. Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 0,5 балла (7)

			архитектуры программно о обеспечения ИС		
4	Компонентные модели и передача сообщений	ПК-6	3.Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программно о обеспечения ИС У.Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программно о обеспечения ИС Н.Владеть навыками разработки архитектуры программно о обеспечения ИС	Лабораторная работа №3 Тест по теме №4	Выполненная и защищенная работа оценивается в 10 баллов (10) Тест проходит в электронной образовательно й среде вуза. По материалам текущих лекций. Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 0,5 балла (7)
5	Сервис- ориентированн ая архитектура, управление бизнес- процессами и длительными транзакциями	ПК-6	3.Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программно о обеспечения ИС У.Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программно о обеспечения ИС Н.Владеть навыками разработки	Лабораторные работы №4, 5, 6, 7 Тест по теме №5	Выполненная и защищенная работа оценивается в 10 баллов (40) Тест проходит в электронной образовательно й среде вуза. По материалам текущих лекций. Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 0,5 балла (7)



			архитектуры программно о обеспечения ИС		
6	Облачные технологии	ПК-6	3.Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программно о обеспечения ИС У.Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программно о обеспечения ИС Н.Владеть навыками разработки архитектуры программно о обеспечения ИС	Тест по теме №6	Тест проходит в электронной образовательно й среде вуза. По материалам текущих лекций. Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 0,5 балла (7)
7	Технология blockchain	ПК-6	3.Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программно о обеспечения ИС У.Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программно о обеспечения ИС Н.Владеть навыками разработки	Тест по теме №7	Тест проходит в электронной образовательно й среде вуза. По материалам текущих лекций. Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 0,5 балла (7)

			архитектуры программно о обеспечения ИС		
8	Итого по текущей аттестации	ПК-6			100 баллов
9	Промежуточная аттестация	ПК-6		Экзаменационный билет	100 баллов

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

### Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 32.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: 1 правильный ответ - 2 балла.

ПК-6 Способен выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС

Знание: Знать компоненты, способы и методы разработки архитектуры программного обеспечения ИС

1. 3 основных уровня логики. Клиент-серверные модели. Централизованная и файлсерверная, двухзвенная, трехзвенная и многоуровневая модель.

2. Архитектура распределенных программных систем. Наиболее распространенные модели взаимодействия систем: (точка-точка, клиент-сервер, запрос-ответ, производитель-потребитель, публикация и подписка, фильтры и каналы, общая база данных, событийно-ориентированная архитектура и пр.).

3. Выполнение бизнес-процессов в распределенных системах. Бизнес-процесс и рабочий поток. ЖЦ процесса. Оркестровка и хореография как шаблоны взаимодействия систем и бизнес-процессов. Языки описания оркестровки и хореографии.

4. Выполнение бизнес-процессов в распределенных системах. Бизнес-процесс и рабочий поток. ЖЦ процесса. Процессно-ориентированные системы. WFMS и BPMS.

5. Гетерогенность систем. Виды гетерогенности. Интероперабельность гетерогенных систем. Связанность. Сравнение слабой и сильной связанности.

6. Интеграция систем. EAI. BPI. B2B-интеграция. Технологии интеграции: информационные порталы и машапы, RPC, REST.

7. Интеграция систем. Технологии интеграции: передача файлов и общая БД, стриминг, RPC, REST, передача сообщений.

8. Интеграция систем. Технологии интеграции: прямая сетевая передача, перехват интерфейса, информационные порталы и машапы, передача файлов и общая БД, стриминг, RPC, REST.

9. Интерфейс системы и его роль в программном обеспечении. Ослабление связывания систем с помощью интерфейса. Интерфейс объекта, интерфейс компонента, интерфейс сервиса. Интерфейсные контракты. Языки описания интерфейса. WSDL.

10. Клиент-серверные модели. Централизованная и файл-серверная, двухзвенная, трехзвенная и многоуровневая модель. Одноранговые вычисления.

11. Компонентно-ориентированное программирование. История появления парадигмы. Компонент, компонентная модель и компонентная среда. Особенности и свойства компонента. Компонентные модели CORBA, COM, DCOM, COM+, ActiveX.

12. Компонентно-ориентированное программирование. История появления парадигмы. Компонент, компонентная модель и компонентная среда. Особенности и

свойства компонента. Проблемы разработки и эксплуатации.

13. Многоуровневые системы. Преимущества и недостатки. 3 основных уровня логики. Клиент-серверные модели. Преимущества и недостатки.

14. Облачные технологии: типы и структура облачных приложений. Достоинства и недостатки. Структура и классификация облаков.

15. Обмен сообщениями в распределенных программных системах. Модель производителя и потребителя, публикации и подписки. Маршрутизация. Очереди сообщений. Брокеры сообщений. Шина сообщений. Корпоративная сервисная шина.

16. Передача информации в распределенных программных системах. Прямая сетевая передача. Взаимодействие распределенных объектов. Сериализация и маршalling. Синхронная, асинхронная, изохронная передача информации. Стриминг.

17. Плоские, распределенные и длительные транзакции. Проблемы выполнения длительных транзакций. Компенсация длительных транзакций. Проблемы ее построения.

18. Принцип повторного использования кода и история его достижения: процедурное, объектно-ориентированное, модульное, компонентно-ориентированное, сервисориентированное программирование.

19. Принципы открытости в разработке и эксплуатации программных систем. Сравнение технологий достижения открытости: библиотеки подпрограмм, модули и плагины, распределенные компоненты, веб-службы и микросервисы.

20. Промежуточное программное обеспечение и его роль в построении распределенных систем. Виды промежуточного ПО. Основные модели взаимодействия с помощью middleware. Преимущества и недостатки использования middleware.

21. Распределенные программные системы и их место в ИС предприятия. Характеристики и свойства. Общие принципы построения. Метрики производительности.

22. Связанность. Сравнение слабой и сильной связанности. Классификация технологий интеграции в зависимости от уровня связанности.

23. Сервис-ориентированная архитектура как точка интеграции программной и процессной инфраструктуры предприятия. Взаимоотношение и взаимосвязь бизнес-процессов и технологических сервисов.

24. Сервис-ориентированная архитектура. Характеристики. Принцип работы. Технологии реализации сервис-ориентированной архитектуры.

25. Сервис-ориентированная архитектура. Характеристики. Принцип работы. Эталонная структура сервис-ориентированной архитектуры.

26. Сервис-ориентированное программирование. Веб-службы. Характеристики, принципы работы. Стек протоколов. Стандарты описания и обнаружения веб-служб, QoS и работы с бизнес-процессами

27. Сервис-ориентированное программирование. Веб-службы. Характеристики, принципы работы. Стек протоколов. Стандарты форматирования, кодирования и передачи сообщений, описания и обнаружения веб-служб

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильное и бесперебойное функционирование программы.

ПК-6 Способен выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС

Умение: Уметь выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС

Задача № 1. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление автобусным парком». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 2. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление автомастерской». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 3. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление библиотекой». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 4. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление заявками на авиабилеты». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 5. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление каталогом компьютерной техники». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 6. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление каталогом предметов в вузе». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 7. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление объектами недвижимости». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 8. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление парком автомобилей в аренду». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 9. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление поликлиникой». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задача № 10. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление таксомоторной компанией». Реализуйте не более 3 функций системы.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (20 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Правильное применение программного обеспечения для разработки ПО, правильное функционирование полученной программы..

ПК-6 Способен выполнять работы по разработке архитектуры программного обеспечения ИС

Навык: Владеть навыками разработки архитектуры программного обеспечения ИС

Задание № 1. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление автобусным парком». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 2. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление автомастерской». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 3. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление библиотекой». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 4. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление заявками на авиабилеты». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 5. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление каталогом компьютерной техники». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 6. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление каталогом предметов в вузе». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 7. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление объектами недвижимости». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 8. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление парком автомобилей в аренду». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 9. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление поликлиникой». Реализуйте не более 3 функций системы.

Задание № 10. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление таксомоторной компанией». Реализуйте не более 3 функций системы.

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Читинский институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения  
высшего образования  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 38.03.05 Бизнес-  
информатика  
Профиль - Цифровая экономика  
Кафедра информационных  
технологий и высшей математики  
Дисциплина - Распределенные  
системы

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. С помощью технологии WCF разработайте клиент-серверное приложение (службу и клиента) для АИС «Управление каталогом компьютерной техники». Реализуйте не более 3 функций системы. (40 баллов).
3. Разработайте проект распределенной программной системы в виде диаграмм UML: прецедентов, классов, последовательностей, действий, состояний, схема базы данных. Тема работы: «Управление заявками на авиабилеты». Реализуйте не более 3 функций системы. (20 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Л.И. Трухина  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.И. Трухина

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для

## **освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Свистунов, А. Н. Построение распределенных систем на Java : учебное пособие / А. Н. Свистунов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 316 с. — ISBN 978-5-4497-0940-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146380.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Токмаков, Г. П. Информационное и лингвистическое обеспечение локальных и распределительных автоматизированных систем : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2022. — 334 с. — ISBN 978-5-9795-2230-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129283.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Петрухнова, Г. В. Введение в распределенные системы : учебное пособие / Г. В. Петрухнова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-7731-0925-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111462.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа / О. Ибе ; перевод И. В. Синицын. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0054-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145916.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **б) дополнительная литература:**

1. Олейникова, С. А. Современные методы проектирования распределенных приложений. В 2 частях. Ч.1 : практикум / С. А. Олейникова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 66 с. — ISBN 978-5-7731-1187-0, 978-5-7731-1188-7 (ч.1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147003.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кулпеппер, П. Д. Распределенные базы данных : лабораторный практикум / П. Д. Кулпеппер, Е. Е. Ковалев. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2023. — 40 с. — ISBN 978-5-4263-1243-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139194.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Методы, алгоритмы и архитектуры распределенной обработки больших данных : учебное пособие / И. В. Никифоров, О. А. Юсупова, Н. В. Воинов, А. Д. Ковалев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. — 194 с. — ISBN 978-5-7422-8461-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147723.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Ванина, М. Ф. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем : учебное пособие / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97362.html> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **в) интернет-ресурсы:**

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Сайт ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ», адрес доступа: <http://bgu-chita.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный;

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенный для разных направлений подготовки и специальностей. Контент отвечает требованиям стандартов высшего, среднего профессионального и дополнительного образования. Ресурсом обеспечивается круглосуточный полнотекстовый доступ к учебникам, журналам, статьям и другой литературе для всех зарегистрированных пользователей. Адрес доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;

eLIBRARY.RU – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. eLIBRARY.RU является разработчиком российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Пользование НЭБ eLibrary общедоступно и бесплатно для всех пользователей. Адрес доступа: <https://www.elibrary.ru>;

Электронный каталог библиотеки дает возможность поиска литературы, имеющейся в фонде библиотеки, обеспечивает полнотекстовый доступ к учебным пособиям, монографиям, статьям преподавателей и обучающихся, учебно-методическим комплексам и выпускным квалификационным работам. Адрес доступа: <http://lib.bgu-chita.ru>;

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROFобразование». Адрес доступа: <https://profspo.ru>;

Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Адрес доступа: <https://rosstat.gov.ru/>;

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области программирования.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;

(в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);

- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

- Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- написание рефератов, докладов;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- ActivePerl x64,
- Codeblocks,
- Firefox Developer Edition,
- Notepad++,
- Node.js,
- Денвер (пакет Apache + MySQL + PHP),
- MS Visio Professional,
- ActivePython x64,
- MS SQL Server и программы администрирования,
- Visual studio,
- WinDjView,
- Adobe Acrobat Reader\_11.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

В учебном процессе используются аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

учебные аудитории, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, трибуной для выступлений, техническими средствами обучения;

учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, техническими средствами обучения – ноутбук, проектор;

помещения для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью, доской, техническими средствами обучения – мультимедийное оборудование: проектор, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС.

**2025 год набора**