

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет компьютерных технологий и прикладной
математики Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 30 » _____ мая _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.13 «Бэкенд разработка»

Направление

подготовки/специальность 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /специализация

Математическое и программное обеспечение компьютерных технологий

Программа подготовки академический бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Бэкенд разработка» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

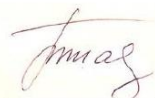
Программу составили:

Жук Арсений Сергеевич, ст. преподаватель
Ф.И.О. , должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Приходько Татьяна Александровна, доцент, к. т. н.
Ф.И.О. , должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Функциональное и логическое программирование» утверждена на заседании кафедры Вычислительных технологий протокол № 7 «07 » мая 2025 г.
ИО заведующий кафедрой (разработчика) Ерёмин А.А.
(фамилия, инициалы)



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных Технологий и Прикладной Математики протокол № 4 от «23» мая 2025 г

Председатель УМК факультета

Коваленко А.В.
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий
ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет»,
кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им.С.М.Штеменко, к.ф.-м.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины «Бекенд разработка» является выработка у студентов навыков разработки микросервисной архитектуры с асинхронным взаимодействием между сервисами, знакомство с брокерами сообщений.

1.2 Задачи дисциплины

В результате освоения данной компетенции студент должен:

В результате освоения данной компетенции студент должен:

знать Различие между стандартными синхронными вызовами и асинхронным межсервисным взаимодействием, понятия Роутинг, балансировка, приоритезация событий.

Уметь подключать к проекту брокеры сообщений, подключать кочьюмеров, работать с очередями сообщений.

владеть навыками настройки брокеров сообщений

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Бекенд разработка» относится к части блока Б1 Дисциплины (модули), части, формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками полученными на дисциплинах «Паттерны проектирования», «Программирование в компьютерных сетях», «Конструирование алгоритмов и структур данных», «Администрирование серверов», «Управление информацией», «Анализ и проектирование информационных систем». Знания, умения и навыки, полученные студентами в дисциплине «Бекенд разработка» являются обязательными для изучения следующих дисциплин «Принципы командной разработки ПО», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Преддипломная практика»..

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **компетенций**:

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-1. Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии	
Формулировки индикаторов	
ПК-1.1. Знает основы научно- исследовательской деятельности в области информационных технологий, имеет научные знания в теории информационных систем. ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-	

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
исследовательской деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно- исследовательской деятельности в области информационных технологий.	
ПК-4. Способен к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	
Формулировки индикаторов	
ПК-4.1. Знает методику установки и администрирования программных систем. ПК-4.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем. ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки интеграции Информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.	

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (*для студентов ОФО*)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
Контактная работа в том числе:	36,2	36,2			
Аудиторные занятия (всего):	34	34			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	16	16			
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)					
Лабораторные занятия	18	18			
Иная контрольная работа					
Контроль самостоятельной работы	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа (всего)	35,8	35,8			
В том числе:					
Курсовая работа					
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий,</i>	13	13			
<i>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.)</i>	9	9			
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	13,8	13,8			
Контроль:	0	0			
Подготовка к экзамену:	0	0			
Общая трудоёмкость в т.ч. контактная работа зач. ед.	час 72	72			
	36,2	36,2			
	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в _8__ семестре (очная форма)

3

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в проектирование веб-серверов на примере ASP.NET Core 8/9 + Postgres		2		2	4
2	RabbitMQ.		6		6	12
3	Apache Kafka.		8		10	19,8
	Итого по разделам дисциплины		16		18	35,8
	Контроль самостоятельной работы(КСР)	0,2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	2				
	Подготовка к экзамену	-				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72				

4

4.2 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разработано с участием представителей работодателей
1	2	3	4	5
1	Введение в проектирование веб-серверов на примере ASP.NET Core 8/9 + Postgres	Различие между стандартными синхронными вызовами и асинхронным межсервисным взаимодействием. Синхронные протоколы: SOAP, WSDL, RPC, HTTP1.1/REST, HTTP2/GRPC Асинхронные протоколы: TCP/AMQP/MQTT Цель лекции: Ответ на вопрос, для каких задач нужно асинхронное межсервисное взаимодействие?	ЛР,	
2	RabbitMQ.	2) RabbitMQ: level 0 История, для чего придумано Очереди, обменники, пуш модель, гарантии доставки, библиотека RabbitMq.Client Цель лекции: Разобрать подход с push-моделью в асинхронных системах 3) RabbitMQ: level 1 Роутинг, балансировка, приоритезация событий Цель лекции:	ЛР,	

		Разбираем, что будет, если дали большую нагрузку 4) RabbitMQ: level 2 Консьюмеры(глубже), ack/nack/reject событий, повторная обработка, ttl, max queue length, dead letter queue Цель лекции: Разобрать механизмы тонкой настройки брокера со стороны консьюмеров		
3	Apache Kafka.	5) Apache Kafka: level 0 История, для чего придумано, сравнение с RabbitMQ. Модель с внешним координатором, новая модель с распределенным консенсусом. Топики, партиции, продьюсеры, консьюмеры, оффсеты. Библиотека от Confluent, разбор API, пример подключения к проекту. Цель лекции: Разобрать подход с pull-моделью. Рассмотреть API библиотеки для взаимодействия с Apache Kafka. 6) Apache Kafka: level 1 Распределение событий по партициям, коммиты/автокоммиты, консьюмер-группы, ребалансировка. Цель лекции: Погрузить студентов в настройки топиков Kafka и привести примеры их использования со стороны продьюсера и консьюмера 7) Apache Kafka: level 2 Гибкие настройки партиций: retention, segment, cleanup-policy Цель лекции: Рассмотреть, как устроено хранение данных в брокере, очистка данных и тонкая настройка партиций 8) Apache Kafka: level 3 Ошибки при обработке, повторная обработка событий, dead letter queue Цель лекции: Рассмотреть подходы к обработке исключений в консьюмерах	ЛР,	

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	1	Введение в проектирование веб-серверов на примере ASP.NET Core 8/9 + Postgres Практикум: Задачи на создание и поднятие приложения ASP.NET Core + Postgres в docker env с N-м набором эндпоинтов. Выбрать предметную область проекта, который	ЛР1

		будет реализовываться группой студентов до конца семестра, спроектировать верхнеуровнево архитектуру будущего проекта. Описать домен.	
2	2	RabbitMQ: level 0 Практикум: Поднимаем в докере RabbitMq + RabbitMq.AdminPanel, подключаем к проекту, публикуем первое сообщение в очередь. Подключаем консьюмера с автокоммитом (auto ack).	ЛР2
3	2	RabbitMQ: level 1 Практикум: Консьюмер с обычным коммитом, обработка ошибок Поднимаем несколько автоматических продьюсеров, замедляем консьюмеров. Смотрим на захлёбывание приложения - скейлим приложение.	ЛР3
4	2	RabbitMQ: level 2 Практикум: играемся с настройками очередей, пробуем dead letter queue, делаем эндпоинт для отсылки реальных электронных писем друг другу (yandex/gmail)	ЛР4
5	3	Apache Kafka: level 0 Практикум: Поднимаем в докере Kafka + Kafka UI, подключаем к проекту, публикуем первое сообщение в партицию. Если успеваем, подключаем консьюмера	ЛР5
6	3	Apache Kafka: level 1 Практикум: Играемся с настройками продьюсера, подключаем консьюмер-группу, балансируем	ЛР6
7	3	Apache Kafka: level 2 Практикум: Играемся с настройками топиков, пишем батчевый консьюмер для увеличения пропускной способности	ЛР7
8	3	Apache Kafka: level 3 Практикум: Пишем ретрайер, далее делаем dead letter queue руками, поднимаем новую консьюмер-группу для обработки событий из dead letter queue	ЛР8
9	3	Зачет	

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

2.3.4 Расчетно-графические задания

Учебным планом не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Введение в проектирование веб-серверов на примере ASP.NET Core 8/9 + Postgres	Источники основной и дополнительной литературы, ЭП, логическая часть

2	RabbitMQ.	Источники основной и дополнительной литературы
3	Apache Kafka.	Источники основной и дополнительной литературы, ЭП, функциональный модуль

Приблизительные темы на индивидуальные проекты (можно предложить свою)

1. Система управления заказами - Ozon
2. Логистика и ПВЗ - Wildberries
3. Управление банковскими транзакциями - Сбербанк
4. Управление базой авиабилетов - Aviasales
5. Билетная система и снабжение поездов - РЖД
6. Кэшбэк на покупки - АльфаБанк
7. Кредитная система - Тинкофф-Банк
8. Бронирование отелей - Яндекс Путешествия
9. Учет покупок в супермаркетах - Тандер
10. Ценообразование на полках - X5 Group
11. Учет топлива в сети заправок - ЛукОйл
12. Газообеспечение ИЖС и учет - Газпром
13. Управление электросетями - Россети
14. Телефония(звонки/sms/мобильный интернет) - Билайн
15. Складской учет и мерчендайзинг - Metro C&C
16. Управление почтовой логистикой - Почта России
17. Билетная система проездных - Московский Метрополитен
18. Система учета показаний счетчиков МКД - ГИС ЖКХ
19. Агрегатор такси: матчинг водителей и клиентов - Яндекс Такси
20. Социальная сеть: модуль друзей и сообщений - VK
21. Аналитика и активность видеохостинга - Rutube
22. Сервис по поиску работы: резюме, вакансии, отклики - HeadHunter
23. Автоматизированная система орошения полей - РусАгро
24. Быстрая доставка еды и теневые склады - Яндекс Лавка
25. Управление базой недвижимости - Циан
26. Управление базой автомобилей - АвтоРУ
27. Цифровое распространение компьютерных игр - VK Play
28. Отслеживание умных платежей цифрового рубля - ЦБ РФ
29. Обменный курс цифровой валюты на реальную - Криптовиржа Bybit
30. Отслеживание индекса потребительских цен в режиме реального времени - РоссСтат

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа, Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	32
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	32
	КСР	Контрольная работа	8
Итого:			72

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения задач на лабораторных работах и средств итоговой аттестации (зачет в 7 семестре).

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

1. Различие между стандартными синхронными вызовами и асинхронным межсервисным взаимодействием.
2. Синхронные протоколы: SOAP, WSDL, RPC, HTTP1.1/REST, HTTP2/GRPC
3. Асинхронные протоколы: TCP/AMQP/MQTT
4. RabbitMQ История, для чего придумано
5. Очереди, обменники, пуш модель, гарантии доставки, библиотека RabbitMq.Client
6. Роутинг, балансировка, приоритезация событий
7. ack/nack/reject событий, повторная обработка
8. ttl, max queue length, dead letter queue
9. Apache Kafka: История, для чего придумано, сравнение с RabbitMQ
10. Модель с внешним координатором, новая модель с распределенным консенсусом
11. Топики, партии, продьюсеры, консьюмеры, оффсеты
12. Библиотека от Confluent, разбор API, пример подключения к проекту
13. Распределение событий по партициям, коммиты/автокоммиты, консьюмер-группы, ребалансировка

- 14 Гибкие настройки партиций: retention, segment, cleanup-policy
15 Ошибки при обработке, повторная обработка событий, dead letter queue

Критерии оценивания к зачету

Оценка «зачтено»: при ответе вопрос даны правильные объяснения принципов работы технологий программирования, в процессе работы в семестре студент защитил более 70% лабораторных работ.

Оценка «незачтено»: при ответе вопрос даны неправильные объяснения принципов работы технологий программирования, в процессе работы в семестре студент защитил менее 70% лабораторных работ.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с

нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1 Долженко, А. И. Разработка и сопровождение программных систем. Технологии Microsoft.NET для разработки приложений : лабораторный практикум / А. И. Долженко, С. А. Глушенко. - Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-7972-2626-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2211949> (дата обращения: 06.06.2025). – Режим доступа: по подписке..

2. Баркович, А. А. Веб-проектирование : учебное пособие / А.А. Баркович, Т.А. Филимонова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 231 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2116156. - ISBN 978-5-16-019399-1. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.ru/catalog/product/2116156> (дата обращения: 06.06.2025). – Режим доступа: по подписке..

3. Мол, Д. Создание облачных, мобильных и веб-приложений на F# : практическое руководство / Д. Мол ; пер. с англ. А. Н. Киселёва. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 209 с. - ISBN 978-5-89818-584-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2107948> (дата обращения: 06.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. Скотт, Д. Kafka в действии : практическое руководство / Д. Скотт, В. Гамов, Д. Клейн ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 310 с. - ISBN 978-5-93700-118-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109488> (дата обращения: 06.06.2025). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Дополнительная литература:

1. Бабушкина, Ирина Анатольевна. Практикум по объектно-ориентированному программированию / И. Бабушкина, С. Окулов. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 366 с. : ил. - Библиогр. : с. 358. - ISBN 9785996302192 : 189.75..

2. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : учебник С.А. Орлов. - СПб. : ПИТЕР, 2002. - 463с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.:с.454-457 . - Алф. указ.: с. 458-463. (37 экз. в библиотеке КубГУ).

3. Громов Ю.Ю. , Иванова О.Г. , Беляев М.П. , Минин Ю.В. Технология программирования. - Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

4. «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>.

5. Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: Учебное пособие для студентов вузов. / П.Б. Хорев. – М.: Академия, 2004. – 448с. (51 экз. в библиотеке КубГУ)

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ"
<http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных работ, контрольных работ, выполнение индивидуальных заданий зачета и экзамена.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса. Стоит отметить, что в рамках самостоятельной работы происходит разработка согласно Agile методологии и выполнение спринтов к четко обозначенным срокам.

Виды и формы СР, сроки выполнения, формы контроля приведены выше в данном документе.

Для лучшего освоения дисциплины при защите ЛР студент должен ответить на несколько вопросов из лекционной части курса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

7.1 Перечень информационных технологий

Проверка домашних заданий и консультирование посредством системы контроля версий github и системы управления проектами week.

Использование электронных презентаций при проведении лекций и практических занятий.

7.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. C# .Net
2. VS или VSCode или Resharper
3. Docker
4. Postgre
5. Rabbit, Kafka

7.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных	Перечень лицензионного программного обеспечения
------------------------------------	--------------------------	---

	помещений	
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	PowerPoint. ауд. 129, 131, А305.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Аудитория, (кабинет) – компьютерный класс 6. C# .Net 7. VS или VSCode или Resharper 8. Docker 9. Postgre 10. Rabbit, Kafka
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория...	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: компьютер	Лаборатория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (лаб. 102-106.).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. _____)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное	1. C# .Net 2. VS или VSCode или Resharper 3. Docker 4. Postgre 5. Rabbit, Kafka

	соединение по технологии Wi-Fi)	
--	---------------------------------	--