

Министерство образования и науки Российской Федерации федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кубанский государственный университет» факультет
Математики и компьютерных наук



СВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т. А.

30 мая 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01

**МОДУЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки/специальность	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)/специализация	Математическое и компьютерное моделирование
Форма обучения	Очная
Квалификация (степень) выпускника	Магистр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил:

О.В. Назарова канд. пед. наук, доцент кафедры ИОТ



Рабочая программа дисциплины «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения» утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов (МКМ) протокол № 15 «13» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой МКМ Лежнев А.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 4 «14» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.



Рецензенты:

Добровольская Н.Ю., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий ФКТиПМ КубГУ

Барсукова В.Ю., канд. физ.мат. наук, доцент, зав. кафедрой функ. анализа и алгебры КубГУ

Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины: Дисциплина «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения» направлена на изучение принципов и методов разработки программных систем с использованием модульной архитектуры. В рамках курса студенты знакомятся с основами проектирования модулей, их структурой и взаимодействием, а также осваивают техники модульного тестирования и интеграции. Особое внимание уделяется современным подходам и инструментам, которые позволяют эффективно управлять зависимостями и версионированием модулей. Дисциплина включает как теоретические лекции, так и лабораторные работы, что способствует формированию у студентов навыков, необходимых для разработки гибких и масштабируемых программных решений в условиях быстро меняющейся среды. В результате изучения курса студенты получают комплексные знания, позволяющие успешно реализовывать проекты в области программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины:

- ✓ ознакомление студентов с основами проектирования модулей, их структурой и взаимодействием, а также техникой модульного тестирования и интеграции;
- ✓ ознакомление студентов с технологией управления зависимостями и версионированием модулей;
- ✓ получение теоретических основ метода создания электронных когнитивных ресурсов.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
Дисциплина «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении всех курсов математики, компьютерных наук, их приложений и методики их преподавания. Дисциплина «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения» является основой для решения исследовательских задач.

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

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

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК1. Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
ИПКМ1.2. Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	Ориентируется в библиотеках программных модулей, владеет навыками работы с классами и объектами при разработке прикладного ПО. Демонстрирует навыки проектирования прикладного ПО, работы с БД и СУБД

ИПКМ1.3 Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	Владеет теоретическими основами нейронных сетей и машинного зрения
ПК2. Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	
ИПКМ2.3. Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при разработке алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач естествознания	Демонстрирует практические навыки в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области. Составляет план решения, ставит в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критикует предложенный путь решения задачи и прогнозирует возможный результат

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.

Вид учебной работы		Всего часов	Форма обучения (очная)
			2 семестр
Контактная работа, в том числе:		26,2	26,2
Аудиторные занятия (всего)		26	26
Занятия лекционного типа		12	12
Лабораторные занятия		14	14
Занятия семинарского типа			
Практические занятия			
Иная контактная работа:		0,2	0,2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		45,8	45,8
Подготовка к текущему контролю		15	15
Доклады, проекты		15	15
Подготовка к зачету		15,8	15,8
Общая трудоёмкость	час	72	72
	в том числе контактная работа	26,2	26,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (для студентов ОФО)

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Структура и компоненты модульных систем	10	2		2	6
2.	Методы проектирования модулей	10	2		2	6
3.	Модульное тестирование и отладка	10	2		2	6
4.	Управление зависимостями и версиями модулей	10	2		2	6
5.	Архитектурные стили и паттерны для модульных систем	10	2		2	6
6.	Интеграция модулей в единую систему	21,8	2		4	15,8
	Всего	71,8	12		14	45,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование тем	Содержание темы	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Структура и компоненты модульных систем	Определение модульных систем и их сановные характеристики. Принципы проектирования модульных систем. Классификация типов модулей и их особенности. Методы тестирования и валидации модулей. Влияние модульных систем на процессы разработки и поддержки программного обеспечения	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
2.	Методы проектирования модулей	Основные принципы модульного проектирования и его преимущества. Подходы к агентов-ориентированному проектированию и их применение. Роль объектно-ориентированного проектирования в создании модулей. Методы ункционального проектирования и их влияние на структуру модулей. Значение событийно-ориентированного проектирования для динамичных систем	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
3.	Модульное тестирование и отладка	Принципы модульного тестирования и его важность в разработке программного обеспечения. Различные виды тестов, применяемых в модульном тестировании. Инструменты и фреймворки для автоматизации модульного тестирования. Подходы к отладке модулей и выявлению ошибок в коде. Роль тестирования в обеспечении качества и надежности модульных систем	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование

4	Управление зависимостями и версиями модулей	Основные концепции управления зависимостями в модульных системах. Методы разрешения конфликтов зависимостей между модулями. Инструменты для управления версиями и зависимостями модулей. Влияние версионирования на совместимость и обновляемость модулей. Практики управления зависимостями в контексте DevOps и CI/CD процессов.	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
5	Архитектурные стили и паттерны для модульных систем	Определение архитектурных стилей и их влияние на проектирование модульных систем. Примеры популярных архитектурных стилей, таких как микросервисы и клиентсервер. Роль паттернов проектирования в создании эффективных модульных систем. Применение паттернов, таких как MVC и Singleton, в модульной архитектуре. Выбор подходящего архитектурного стиля в зависимости от требований проекта и бизнесцелей	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
6	Интеграция модулей в единую систему	Принципы интеграции модулей и их значение для создания единой системы. Методы взаимодействия между модулями, включая API и обмен сообщениями. Подходы к обеспечению совместимости и согласованности данных при интеграции. Роль тестирования интеграции в выявлении проблем и ошибок на уровне системы. Использование инструментов и фреймворков для автоматизации процесса интеграции модулей	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование

2.3.2 Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля	Количество часов
1	2	3	4
1.	Создание простого модуля: проектирование и реализация	Собеседование, обсуждение, защита лабораторной работы	2
2.	Модульное тестирование: написание и выполнение тестов	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	2
3.	Управление зависимостями: использование пакетных менеджеров	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	2
4.	Реализация архитектурного паттерна: MVC	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	2
5.	Интеграция модулей: создание многоуровневого приложения	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	2
6.	Документирование модульного проекта	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	2
7.	Анализ производительности модульного приложения	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	2
	Итого		14

2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебнометодического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебнометодического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Структура и компоненты модульных систем	1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРАМ, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 9785819907078. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1971872 2. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения : учебник / Б. В. Черников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРАМ, 2019. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 9785819904992. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1018037 3. Интерактивные образовательные технологии: учебник и практикум для вузов / В.Г. Кругликов, М.В. Оленникова – 2е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — (Высшее образование). https://urait.ru/viewer/interaktivnyeobrazovatelnyetehnologii472338#page/1 4. Кашлев, С. С. Технология интерактивного обучения : учебно-методическое пособие / С.С. Кашлев. — Москва : ИНФРАМ, 2022. — 239 с. — (Наука и практика). — DOI 10.12737/1033836. ISBN 9785160154534. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1877138 5. Шарипов, Ф. В. Педагогические технологии дистанционного обучения : учебное пособие / Ф. В. Шарипов, В. Д. Ушаков. Москва : Университетская книга, 2020. 304 с. ISBN 9785986991832. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1213108 Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 6. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г. 7. Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г. 8. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.
2.	Методы проектирования модулей	
3.	Модульное тестирование и отладка	
4.	Управление зависимостями и версиями модулей	
5.	Архитектурные стили и паттерны для модульных систем	
6.	Интеграция модулей в единую систему	

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

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, технология «перевернутый класс», формирующее оценивание, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Современные технологии представления учебной информации».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПКМ1.2. Демонстрирует навыки программирования подготовленных	Ориентируется в библиотеках программных модулей, владеет навыками работы с классами и	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу, тест по теме	Вопросы на зачете

	алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем ИПКМ1.3 Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	объектами при разработке прикладного ПО. Демонстрирует навыки проектирования прикладного ПО, работы с БД и СУБД Владеет теоретическими основами нейронных сетей и машинного зрения		
2	ИПКМ2.3. Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при разработке алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач естествознания	Демонстрирует практические навыки в проведении научноисследовательской работы в профессиональной области.	Лабораторные работы, индивидуальный проект	Вопросы на зачете

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Приблизительные темы для докладов

1. Основы модульно-ориентированного проектирования: принципы и преимущества.
2. Сравнение архитектурных стилей для модульных систем: микросервисы против монолитов.
3. Инструменты и фреймворки для модульного тестирования: лучшие практики.
4. Управление зависимостями и версиями модулей: подходы и инструменты.
5. Паттерны проектирования в модульных системах: примеры и применение.
6. Интеграция модулей: стратегии и методы для создания единой системы.
7. Роль автоматизации в модульно-ориентированном проектировании.
8. Архитектурные стили и их влияние на производительность модульных приложений.
9. Примеры успешных модульных систем в индустрии: кейс-стадии.
10. Будущее модульно-ориентированного проектирования: тренды и инновации.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Модульно-ориентированное проектирование: что это такое?
2. Основные принципы модульного проектирования.
3. Преимущества модульной архитектуры по сравнению с монолитной.
4. Определение модуля и его основные характеристики.
5. Этапы проектирования модулей.
6. Интерфейс модуля: назначение и важность.
7. Управление зависимостями между модулями.
8. Модульное тестирование: цели и задачи.
9. Инструменты для модульного тестирования.
10. Паттерн проектирования: понятие и связь с модульным проектированием.
11. Инкапсуляция в контексте модульного проектирования.
12. Роль документации в процессе проектирования модулей.
13. Рефакторинг: применение к модулям.
14. Методы интеграции модулей в систему.
15. Разница между статической и динамической типизацией.
16. Основные подходы к проектированию интерфейсов модулей.
17. Версионирование модулей: необходимость и практика.
18. Общие ошибки при проектировании модулей.
19. Архитектурный стиль и его влияние на проектирование модулей.
20. Создание и управление библиотеками модулей.
21. Этапы разработки многоуровневого приложения.
22. Agile-методологии и их связь с модульным проектированием.
23. Применение паттерна MVC при проектировании модульных приложений.
24. CI/CD: значение в контексте модульного проектирования.
25. Аспекты безопасности при проектировании модулей.
26. API: использование для взаимодействия модулей.
27. Тестирование производительности в модульном проектировании.
28. Лучшие практики организации структуры модульного проекта.
29. Контейнеризация и ее связь с модульным проектированием.
30. Управление конфигурацией модулей в приложении.
31. ORM: применение в модульных системах.
32. Методы отладки модульного кода.
33. Модули в контексте объектно-ориентированного программирования.
34. Преимущества и недостатки использования внешних библиотек в модульном проектировании.
35. Методы анализа и оптимизации производительности модулей.
36. Тестирование на основе поведения (BDD) и его связь с модульным тестированием.
37. Использование паттерна "Фабрика" для создания модулей.
38. "Чистая архитектура" и ее применение в модульном проектировании.
39. Принципы DevOps и их влияние на модульное проектирование.
40. Перспективы и тренды в области модульного проектирования программного обеспечения.

ФОС по дисциплине «Современные технологии представления учебной информации» оформлено в отдельном приложении к рабочей программе.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень (студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы)	Зачтено
Средний уровень (студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки)	
Пороговый уровень (студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы)	
Минимальный уровень (студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы)	Не зачтено

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 (модулю) 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 Учебная литература (основная)

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРАМ, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 9785819907078. Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971872>
2. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения : учебник / Б. В. Черников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРАМ, 2019. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 9785819904992. Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018037>
3. Интерактивные образовательные технологии: учебник и практикум для вузов / В.Г. Кругликов, М.В. Оленникова – 2е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. — (Высшее образование). <https://urait.ru/viewer/interaktivnyeobrazovatelnyetehnologii472338#page/1>
4. Кашлев, С. С. Технология интерактивного обучения : учебно-методическое пособие / С.С. Кашлев. — Москва : ИНФРАМ, 2022. — 239 с. — (Наука и практика). — DOI 10.12737/1033836. ISBN 9785160154534. Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1877138>
5. Шарипов, Ф. В. Педагогические технологии дистанционного обучения : учебное пособие / Ф. В. Шарипов, В. Д. Ушаков. Москва : Университетская книга, 2020. 304 с. ISBN 9785986991832. Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213108>

Дополнительная литература

1. Педагогические технологии дистанционного обучения/ Ф.В. Шарипов, В.Д. Ушаков – М., Университетская книга, 2020. – 304 с., ил. <https://znanium.com/read?id=367504>.
2. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРАМ, 2021. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/18657. ISBN 9785160117119. Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684739>

5.2. Периодические издания:

1. Журнал «Математика в школе»
2. Журнал «Информатика и образование»
3. Журнал «Математика», приложение «Первое сентября»

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» 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. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springerprotocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. 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. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlcnc.ca/thesescanada/>
2. Кибер-Ленинка (<http://cyberleninka.ru/>);
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://schoolcollection.edu.ru/> .
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

8. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
9. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
10. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
11. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
12. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
13. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn27384d1f.xnp1ai/voprosy_i_otvety

Основные Российские образовательные порталы:

1. www.fipi.ru портал федерального института педагогических измерений
2. www.ege.edu.ru
3. www.mioo.ru
4. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
5. <http://www.informika.ru> Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций
6. <http://www.rustest.ru> Федеральный центр тестирования **Сайты, посвященные тестированию, в том числе с возможностью online тестирования:**
<http://test.specialist.ru>, тестирование по информационным технологиям
<http://tests.academy.ru> тестирование по информационным технологиям
<http://www.uztest.ru> ЕГЭ по математике
<http://www.mathtest.ru> тесты по математике

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. 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, практических занятий на которых решаются типовые и исследовательские задачи.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине

№	Раздел, тема	Содержание самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Форма контроля
1	Прикладные возможности визуализации учебной информации в профессиональном образовании.	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Составление тестов по учебным дисциплинам	15	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях
2	Инновационная компьютерная дидактика (ИКД) как механизм организации смешанного обучения математике и информатике	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение лабораторных работ и индивидуальных проектов	15	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях
3.	Проектирование компонентов когнитивных ресурсов с применением инновационных технологий	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий и индивидуальных проектов.	15,8	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья проводится 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. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office, LibreOffice 6, H5P, VokoScreen
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	Microsoft Office, LibreOffice 6, H5P, VokoScreen
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office, LibreOffice 6, H5P, VokoScreen
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office, LibreOffice 6, H5P, VokoScreen

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 WiFi)	Microsoft Office, LibreOffice 6, H5P, VokoScreen
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	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 WiFi)	Microsoft Office, LibreOffice 6, H5P, VokoScreen