

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«30» мая 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.28 «Разработка приложений в интегрированных средах»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в
естествознании и технологиях

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Разработка приложений в интегрированных средах» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

_____ Ковалева А.В. _____

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

_____  _____
подпись

Рабочая программа дисциплины «Разработка приложений в интегрированных средах» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «14» мая 2025г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического моделирования протокол №11 от «22» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. А. Бабешко


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №4 от «23» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко


подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., Проректор по учебной работе, Краснодарский кооперативный институт (филиал) АНО ВО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации»

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью курса является ознакомление студентов с технологией разработки RAD приложений, а также ознакомление с методами создания баз данных в СУБД, поддерживающих SQL, а также изучение методов и технологий создания Windows-приложений.

1.2 Задачи дисциплины

- ознакомить с технологией разработки RAD;
- ознакомить с принципами разработки Windows-приложений на языке программирования C#;
- расширить понятия о методах доступа и манипулирования данными БД;
- дать навыки практической разработки БД с помощью СУБД PostgreSQL.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка приложений в интегрированных средах» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.4 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:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-3.УК-2 Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач

Знать Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Уметь Анализировать входные данные

Планировать работы в проектах в области ИТ

Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть Проектирование структур данных

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

ИД-4.УК-2 *Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария*

Знать *Методы и средства планирования и организации исследований и разработок*

Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Анализировать входные данные

Планировать работы в проектах в области ИТ

Владеть *Проектирование структур данных*

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

ОПК-4 *Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности*

ИД-1.ОПК-4 *Аргументировано применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения*

Знать *Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения*

Методы и средства проектирования программного обеспечения

Методы и средства проектирования баз данных

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть *Проектирование баз данных*

Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием

ИД-2.ОПК-4 *Ориентируется в современных положениях и концепциях прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и сопровождения программных продуктов и программных комплексов*

Знать *Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения*

Методы и средства проектирования программного обеспечения

Методы и средства проектирования баз данных

Основы администрирования СУБД

Сетевые протоколы

Управление рисками проекта

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Планировать работы в проектах в области ИТ

Владеть *Проектирование баз данных*

Проектирование программных интерфейсов

Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		6					
Контактная работа, в том числе:	50,2	50,2					
Аудиторные занятия (всего):	48	48					
Занятия лекционного типа	16	16					
Лабораторные занятия	32	32					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
Иная контактная работа:	2,2	2,2					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2					
Самостоятельная работа, в том числе:	11,8	11,8					
Проработка учебного (теоретического) материала	4	4					
Выполнение индивидуальных заданий	4	4					
Подготовка к текущему контролю	3,8	3,8					
Контроль:							
Подготовка к экзамену							
Общая трудоемкость	час.	62	62				
	в том числе контактная работа	50,2	50,2				
	зач. ед	2	2				

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Принципы разработки RAD-систем	5,8	2		2	1,8
2.	Работа с базами данных PostgreSQL	14	4		8	2
3.	Технология ADO.NET	16	4		8	4
4.	Создание Windows Forms приложений	16	4		10	2
5.	Экспорт/импорт в MS Office	8	2		4	2
ИТОГО по разделам дисциплины		59,8	16		32	11,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		62				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Принципы разработки RAD-систем	Основные этапы проектирования и разработки программного обеспечения; основы технологии быстрой разработки приложений; методы и технические средства быстрой разработки приложений	К
2.	Работа с базами данных PostgreSQL	Основы работы с СУБД PostgreSQL: создание таблиц, триггеров, триггерных функций, хранимых процедур. Первичные и внешние ключи. Запросы	К
3.	Технология ADO.NET	Основы технологии ADO.NET, поставщик данных Npgsql, иерархия объектов ADO.NET, выполнение команд над наборами данных, параметризованные SQL-команды, транзакции, адаптер данных	К
4.	Создание Windows Forms приложений	Особенности создания пользовательского интерфейса, формы, настройка рабочего пространства интерфейса, меню, элементы отображения данных, элементы информирования пользователя, работа с данными	К
5.	Экспорт/импорт в MS Office	Библиотека Microsoft.Office.Interop и ее методы для экспорта и импорта данных	К

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – курсовой работы, РГЗ – расчетно-графического задания, Р – написание реферата, Э – эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – курсовой работы, РГЗ – расчетно-графического задания, Р – написание реферата, Э – эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Принципы разработки RAD-систем	Обзор методов и технических средств. быстрой разработки приложений. Изучение возможностей Microsoft Visual Studio	РЗ
2.	Работа с базами данных PostgreSQL	Основы работы с СУБД PostgreSQL: создание таблиц, триггеров, триггерных функций, хранимых процедур. Первичные и внешние ключи. Вставка, модификация и удаление данных. Создание первичных ключей. Связи между таблицами	РЗ
3.	Технология ADO.NET	Основы технологии ADO.NET, поставщик данных Npgsql, иерархия объектов ADO.NET: Connection, Transaction, DataAdapter, Command, DataSet, DataTable, DataReader, выполнение команд над наборами данных: ExecuteReader, ExecuteNonQuery, ExecuteScalar, параметризованные SQL-команды, транзакции, адаптер данных	РЗ

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
4.	Создание Windows Forms приложений	Особенности создания пользовательского интерфейса, формы, настройка рабочего пространства интерфейса, меню, элементы отображения данных, элементы информирования пользователя, работа с данными: DataGridView	РЗ
5.	Экспорт/импорт в MS Office	Библиотека Microsoft.Office.Interop и ее методы для экспорта и импорта данных	РЗ

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – курсовой работы, РГЗ – расчетно-графического задания, Р – написание реферата, Э – эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

- Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеперечисленных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

- работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

- проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

- анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
6	ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	16
Итого			16

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов к коллоквиуму, задач для самостоятельного решения и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

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.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Принципы разработки RAD-систем	УК-2 ИД-3.УК-2	Вопрос к коллоквиуму 1-2	Вопрос к зачету 1-2
2	Работа с базами данных PostgreSQL	УК-2 ИД-4.УК-2	Вопрос к коллоквиуму 3-5	Вопрос к зачету 3-5
3	Технология ADO.NET	ОПК-4 ИД-1.ОПК-4	Вопрос к коллоквиуму 6-9	Вопрос к зачету 6-15
4	Создание Windows Forms приложений	ОПК-4 ИД-1.ОПК-4	Вопрос к коллоквиуму 10-12	Вопрос к зачету 16-20
5	Экспорт/импорт в MS Office	ОПК-4 ИД-2.ОПК-4	Вопрос к коллоквиуму 13	Вопрос к зачету 21-23

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно /зачтено**):

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-3.УК-2	Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач
Знать	Методы и средства планирования и организации исследований и разработок Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
Уметь	Анализировать входные данные Планировать работы в проектах в области ИТ Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Владеть	Проектирование структур данных Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
ИД-4.УК-2	Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария
Знать	Методы и средства планирования и организации исследований и разработок Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Анализировать входные данные Планировать работы в проектах в области ИТ
Владеть	Проектирование структур данных

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

ОПК-4 **Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ИД-1.ОПК-4 *Аргументировано применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения*

Знать *Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения*

Методы и средства проектирования программного обеспечения

Методы и средства проектирования баз данных

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть *Проектирование баз данных*

Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием

ИД-2.ОПК-4 *Ориентируется в современных положениях и концепциях прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и сопровождения программных продуктов и программных комплексов*

Знать *Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения*

Методы и средства проектирования программного обеспечения

Методы и средства проектирования баз данных

Основы администрирования СУБД

Сетевые протоколы

Управление рисками проекта

Уметь	<i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</i> <i>Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</i> <i>Планировать работы в проектах в области ИТ</i>
Владеть	<i>Проектирование баз данных</i> <i>Проектирование программных интерфейсов</i> <i>Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика</i> <i>Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ</i> <i>Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием</i> <i>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i>

Соответствие **базовому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **хорошо /зачтено**):

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИД-3.УК-2	Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач
Знать	<i>Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i> <i>Современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</i>
Уметь	<i>Анализировать входные данные</i> <i>Аргументированно планировать работы в проектах в области ИТ</i> <i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</i> <i>Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов на высоком уровне</i>

<i>Владеть</i>	<i>Проектирование структур данных</i> <i>Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ</i> <i>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i> <i>Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач на высоком уровне</i>
ИД-4.УК-2	<i>Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария</i>
<i>Знать</i>	<i>Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i> <i>Современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</i>
<i>Уметь</i>	<i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на высоком уровне</i> <i>Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</i> <i>Анализировать входные данные на высоком уровне</i> <i>Планировать работы в проектах в области ИТ</i>
<i>Владеть</i>	<i>Проектирование структур данных на высоком уровне</i> <i>Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач</i> <i>Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика</i> <i>Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ</i>
ОПК-4	<i>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>
ИД-1.ОПК-4	<i>Аргументировано применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</i>

Знать *Современные типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения*

Методы и средства проектирования программного обеспечения

Современные методы и средства проектирования баз данных

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть *Проектирование баз данных на высоком уровне*

Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием

ИД-2.ОПК-4 *Ориентируется в современных положениях и концепциях прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и сопровождения программных продуктов и программных комплексов*

Знать *Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения*

Современные методы и средства проектирования программного обеспечения

Современные методы и средства проектирования баз данных

Основы администрирования СУБД

Сетевые протоколы

Управление рисками проекта

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на высоком уровне*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Планировать работы в проектах в области ИТ на высоком уровне

Владеть *Проектирование баз данных*

Проектирование программных интерфейсов

Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием на высоком уровне

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

Соответствие **продвинутому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **отлично /зачтено**):

УК-2 **Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

ИД-3.УК-2 ***Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач***

Знать *Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок*

Современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Уметь *Анализировать входные данные на высоком уровне*

Аргументированно планировать работы в проектах в области ИТ

Аргументированно использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов на высоком уровне

Владеть *Проектирование структур данных на высоком уровне*

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач на высоком уровне

ИД-4.УК-2	<i>Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария</i>
Знать	<i>Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i> <i>Современные методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</i>
Уметь	<i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на высоком уровне</i> <i>Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</i> <i>Анализировать входные данные на высоком уровне</i> <i>Качественно планировать работы в проектах в области ИТ</i>
Владеть	<i>Проектирование структур данных на высоком уровне</i> <i>Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач на высоком уровне</i> <i>Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика</i> <i>Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ</i>
ОПК-4	<i>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>
ИД-1.ОПК-4	<i>Аргументировано применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</i>
Знать	<i>Современные типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</i> <i>Современные методы и средства проектирования программного обеспечения</i> <i>Современные методы и средства проектирования баз данных</i>
Уметь	<i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</i>

Аргументированно применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть *Проектирование баз данных на высоком уровне*

Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием

ИД-2.ОПК-4 *Ориентируется в современных положениях и концепциях прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и сопровождения программных продуктов и программных комплексов*

Знать *Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения*

Современные методы и средства проектирования программного обеспечения

Современные методы и средства проектирования баз данных

Основы администрирования СУБД на высоком уровне

Сетевые протоколы

Управление рисками проекта

Уметь *Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на высоком уровне*

Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Планировать работы в проектах в области ИТ на высоком уровне

Владеть *Проектирование баз данных на высоком уровне*

Проектирование программных интерфейсов на высоком уровне

Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика

Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ

Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием на высоком уровне

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

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

Типовые задачи для самостоятельного решения

1. Учет товаров в магазине канцтоваров ведется на основе приходных и расходных накладных (экспортировать в MS Word). Оплата за полученный товар может производиться несколькими платежами. За период составить таблицу движения товаров (остатки на начало и конец периода, движение) (экспортировать в MS Excel), для товаров из указанных групп товаров, с возможностью расшифровки. За период сформировать отчет по дням для общей суммы задолженности перед поставщиками.
2. В продуктовом магазине учет товаров ведется на основе приходных накладных, накладных возврата товаров поставщикам, а также на основе отчета о продажах за день (экспортировать в MS Word). За период для выбранных видов товаров составить таблицу по поставщикам с указанием сумм полученных товаров и сумм возвратов поставщикам (экспортировать в MS Excel), с возможностью расшифровки. На дату сформировать отчет соотношения остатков товаров (согласно количеству).
3. Продажа товаров в магазине осуществляется по отделам (согласно видов товара). Учет ведется на основе приходных накладных и чеков о продажах (экспортировать в MS Excel). За период для указанных отделов составить таблицу оборотов и остатков по группам товаров, с указанием количества, сумм (экспортировать в MS Word). За период сформировать отчет по отделам согласно суммам, проданных ими товаров.
4. Получение товаров на склад интернет-магазина оформляются в виде приходной накладной. Интернет-магазин принимает заказы от клиентов, в которых указываются заказанные товары, их количество и сумма (экспорт в MS Excel). Доставка заказа может быть осуществлена при наличии всех товаров из заказа на складе. На дату сформировать список заказов, по которым возможна доставка, с указанием сумм (экспорт в MS Word). За период по выбранным товарам сформировать отчет (по каждому товару), отображающую соотношение заказанных и доставленных сумм.
5. Магазин получает товары от поставщиков на основе приходных накладных (экспортировать в MS Word). Оплата накладных может осуществляться частично как в виде предоплаты, так и после получения товаров в срок до трех месяцев. Полностью оплаченные накладные выделяются в отдельный список. За период для выбранных поставщиков сформировать суммовой отчет с указанием оборотов, не оплаченной и просроченной сумм на начало и конец периода (экспортировать в MS Excel). За период сформировать отчет, отображающий суммы отгруженных товаров (по товарно).
6. Учет товаров в магазине бытовой техники ведется на основе приходных и расходных накладных (экспортировать в MS Word). Оплата по накладным может производиться несколькими платежами. Учетная цена товара считается равной цене последней его закупке с наценкой 15%. За период составить таблицу оборотов товаров (суммы и количество запасов на начало и конец периода, движение) (экспортировать в MS

- Excel). За период, для указанных поставщиков, сформировать отчет соотношения сумм полученных и оплаченных накладных.
7. Магазин формирует заказы поставщикам, в которых указываются заказанные товары, их количество и сумма (экспорт в MS Word). При получении подтверждения заказа, магазин должен его оплатить в течение 30 дней. Только оплаченный заказ поставляется. После получения товаров по заказу, заказ переносится в список исполненных, а просроченные или отказанные – в список аннулированных. За период, для указанных поставщиков, сформировать отчет о заказанных товарах, с указанием общей и оплаченной суммы (экспорт в MS Excel). За период по дням сформировать отчет отображающий суммы оплаченных заказов и суммы аннулированных заказов.
 8. Учет товаров в магазине «Текстиль» ведется на основе приходных и расходных накладных (экспортировать в MS Excel). Оплата поставщикам по накладной за полученный товар может производиться несколькими платежами. За период составить таблицу движения товаров (остатки на начало и конец периода, движение) (экспортировать в MS Word), для товаров, цена приобретения которых за период выросла. За период для указанных поставщиков сформировать отчет по поставщикам на основе сумм полученных и оплаченных товаров.
 9. Получение товаров на склад интернет-магазина оформляются в виде приходной накладной. Интернет-магазин принимает заказы от клиентов, в которых указываются заказанные товары, их количество и сумма (экспорт в MS Word). Считается, что накладная отгружается автоматически если на складе имеются все товары из заказа в нужном количестве. На дату сформировать список товаров, цена продажи которых меньше цены покупки, с указанием количества и сумм (экспорт в MS Excel). За период для указанных товаров сформировать отчет по дням согласно суммам отгруженных заказов.
 10. Предприятие по сбору корпусной мебели получает комплектующие на основе приходных накладных (экспортировать в MS Word). При сборке мебели, комплектующие используются согласно схемы сборки (хранится в БД), что оформляется соответствующей накладной. За период для указанных наименований корпусной мебели составить таблицу комплектующих с указанием количества запасов на начало и конец периода, движение (экспортировать в MS Excel). За период для указанного наименования мебели сформировать отчет согласно средней себестоимости.

Вопросы для подготовки к коллоквиуму

1. Основные этапы проектирования и разработки ПО
2. Основы RAD-технологии
3. Создание таблиц
4. Создание триггеров и триггерных функций
5. Создание хранимых процедур
6. Поставщик данных Npgsql
7. Иерархия объектов ADO.NET
8. Выполнение команд над наборами данных
9. Транзакции
10. Работа с формой
11. Основные элементы управления
12. Основные элементы пользовательского интерфейса
13. Библиотека Microsoft.Office.Interop

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации
(экзамен/зачет)**

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные этапы проектирования и разработки ПО
2. Основы RAD-технологии
3. Создание таблиц
4. Создание триггеров и триггерных функций
5. Создание хранимых процедур
6. Поставщик данных Npgsql
7. Объект Connection
8. Объект Transaction
9. Объект DataAdapter
10. Объект DataSet
11. Объект Command
12. Объект DataReader
13. Выполнение команд над наборами данных
14. Параметризованные SQL-команды
15. Транзакции
16. Работа с формой
17. Компонент меню
18. Основные элементы управления
19. Основные элементы пользовательского интерфейса
20. Компоненты для работы с данными
21. Библиотека Microsoft.Office.Interop
22. Экспорт данных в MS Excel
23. Экспорт данных в MS Word

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания выполнения самостоятельных заданий:

Задание считается выполненным при выполнении следующих условий:

- предоставлен исходный код на C# в среде VisualStudio и база данных в PostgreSQL;
- продемонстрирована работоспособность приложения;
- студент понимает исходный код и отвечает на вопросы по его организации.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания коллоквиума:

Коллоквиум считается выполненным, если студент дал верные ответы на 70% заданий.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на зачете:

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является зачет. Студенты обязаны получить зачет в соответствии с расписанием и учебным планом

ФОС промежуточной аттестации состоит из заданий для самостоятельной работы.

Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента, получение теоретических и практических знаний, их прочность, развитие творческого мышления,

приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценивание уровня освоения дисциплины основывается на качестве выполнения студентом тестовых заданий, контрольных заданий и заданий для самостоятельной работы.

Критерии оценки:

оценка «незачет» выставляется в случае выполнения одного из условий:

- выполнено менее 60% самостоятельного задания;
- не пройден коллоквиум;
- студент затрудняется дать ответ на один теоретический вопрос.

оценка «зачет» в случае выполнения условий:

- выполнено не менее 60% самостоятельного задания;
- пройден коллоквиум или коллоквиум не пройден, но студент дал полный ответ на один теоретический вопрос.

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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Основная литература:

1. Разработка приложений на C# с использованием СУБД **PostgreSQL** : учебное пособие / И. А. Васюткина, Г. В. Трошина, М. И. Бычков, С. А. Менжулин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 143 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438432&sr=1

2. Тарасов, Сергей Витальевич. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С. Тарасов. - [Москва] : СОЛОН-Пресс, 2018. - 319 с. : ил. - (Библиотека профессионала). - Библиогр.: с. 318-319. - ISBN 978-5-7466-7383-0. - ISBN 9782746673830 : 447 р. 75 к. - Текст : непосредственный.

3. Казанский, А. А. **Программирование** на Visual C# 2013 : учебное пособие для вузов / Казанский А. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 290 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/490352> - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-01122-7. - Текст : электронный.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Маркин, А. В. **Программирование** на SQL : учебник и практикум для вузов: в 2 ч. Ч. 1 / А. В. Маркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 403 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/491238> (дата обращения: 26.04.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-12256-5. - Текст : электронный.

2. Зыков, С. В. **Программирование**. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. - Москва : Юрайт, 2022. - 155 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/490423> (дата обращения: 26.05.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-00850-0. - Текст : электронный.

5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.4. 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](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/>

5.5 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Система MOODLE
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством ЭОИС КубГУ

5.6 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

- OpenOffice
- Компилятор C++
- Oracle VirtualBox 6

VMware Workstation 16
Putty 0.76 или Kitty 0.76
FileZilla 3.57.0
WinSCP 5.19
Advanced port scanner 2.5
Python 3 (3.7 и 3.9)
numpy 1.22.0
opencv 4.5.5
Keras 2.7.0
Tensor flow 2.7.0
matplotlib 3.5.1
PyCharm 2021
Cuda Toolkit 11.6
Фреймворк Django
Firefox, любая версия
Putty, любая версия
Visual Studio Code, версия 1.52+
Eclipse PHP Development Tools, версия 2020-06+
Плагин Remote System Explorer (RSE) для Eclipse PDT
JetBrains PHP Storm
GIT
Java Version 8 Update 311
Clojure 1.10.3.1029.ps1
SWI Prolog 8.4
IntelliJ Idea IDE 2021
Mozilla Firefox 96
Google Chrome 97
GitHub Desktop 2.9
PHP Storm 2021
FileZilla 3.57.0
Putty 0.76

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. После прослушивания лекции рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, на которых дается прикладной систематизированный материал. В ходе занятий пишутся программы различной сложности на языке программирования C# и СУБД PostgreSQL. После занятия рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине. В процессе самостоятельной работы студент приобретает навык создания законченного программного продукта.

Используются активные, инновационные образовательные технологии, которые способствуют развитию общекультурных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- информационно-коммуникационные технологии.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методическим обеспечением курсовой работы студентов являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы ВУЗа;
3. методические разработки для студентов.

Самостоятельная работа студентов включает:

- оформление итогового отчета (пояснительной записки).
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой теме;
- анализ и обработку информации;
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки.
2. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
3. Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы дисциплины Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.
4. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном образовательном стандарте.
5. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки.

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. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.