



Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Проектирование и разработка баз данных» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Проектирование и разработка баз данных» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 1.1	Знает основы проектирования и нормализации баз данных.	Умеет разрабатывать логическую модель базы данных..	Имеет навык проектирования реляционных баз данных по предметной области.
ПК 1.3	Знает синтаксис языка определения данных (DDL) SQL.	Умеет создавать таблицы и связи между ними в СУБД..	Имеет навык реализации спроектированной базы данных средствами СУБД.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	70
Практические занятия	70
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	144

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Организация оплаты труда»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Заработная плата: сущность, функции и принципы ее организации. Тарифное регулирование заработной платы. Формы и системы оплаты труда. Премияльные системы оплаты труда. Фонд заработной платы и его состав. Планирование средней

заработной платы.

Практические занятия:

Расчет сдельной заработной платы по различным системам. Расчет повременной заработной платы по различным системам. Разработка положения о премировании для структурного подразделения. Анализ состава и структуры фонда заработной платы на примере организации. Планирование роста средней заработной платы на предприятии.

Тема: «Основные сведения о хранении данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Файловые системы хранения данных. Системы с использованием баз данных. Архитектура баз данных. Классификация баз данных. Классификация моделей данных. Архитектура и типы СУБД. Публикация данных в Интернете.

Практические занятия:

Установка и настройка локальной СУБД. Проектирование схемы реляционной базы данных для предметной области. Создание таблиц и связей с помощью команд SQL DDL. Написание запросов на выборку и модификацию данных с помощью SQL DML. Разработка простого API для публикации данных из базы данных.

Тема: «Реляционная модель данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные понятия. Реляционная алгебра. Примеры запросов на языке реляционной алгебры.

Практические занятия:

Операции выборки и проекции для одной таблицы. Различные виды соединений таблиц. Теоретико-множественные операции над отношениями. Построение сложных запросов с использованием нескольких операторов. Преобразование запросов на реляционной алгебре в SQL.

Тема: «Языки баз данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Язык определения данных (DDL). Язык манипулирования данными (DML). Генераторы. Структурированный язык запросов SQL. Язык запросов по образцу QBE.

Практические занятия:

Создание и модификация таблиц с помощью команд DDL. Выполнение операций вставки, обновления и удаления данных. Написание запросов на выборку данных с использованием оператора SELECT. Использование генераторов для создания уникальных идентификаторов. Построение запросов в графическом интерфейсе QBE.

Тема: «Реляционные СУБД»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Функции СУБД. Microsoft Access. Microsoft SQL Server. Oracle. InterBase.

Практические занятия:

Создание баз данных и таблиц в Microsoft Access. Написание простых SQL-запросов SELECT в Microsoft SQL Server. Использование операторов DML (INSERT,

UPDATE, DELETE) в Oracle. Создание запросов с объединением нескольких таблиц (JOIN). Разработка форм и отчетов в Microsoft Access.

Тема: «Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Цели проектирования реляционных баз данных. Нормализация. Функциональные зависимости. Нормальные формы отношений. Общий подход к декомпозиции отношений. Анализ полученного набора отношений.

Практические занятия:

Нахождение функциональных зависимостей в предметной области. Приведение отношений к первой нормальной форме (1НФ). Приведение отношений ко второй и третьей нормальным формам (2НФ, 3НФ). Декомпозиция отношений без потерь данных. Проектирование схемы базы данных для заданной предметной области.

Тема: «Концептуальное и даталогическое проектирование баз данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Необходимость концептуального проектирования. Описание объектов и их свойств. Описание связей между объектами. Описание сложных объектов. Даталогическое проектирование. Метод проектирования реляционной базы данных на основе ИЛМ.

Практические занятия:

Построение ER-диаграммы для заданной предметной области. Выделение сущностей, их атрибутов и ключей. Определение типов связей между сущностями и их кардинальности. Преобразование концептуальной модели в реляционную схему данных. Нормализация таблиц до третьей нормальной формы.

Тема: «Пример проектирования реляционной базы данных на основе ИЛМ»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Описание объектов и связей между ними. Лингвистические отношения. Алгоритмические связи показателей. Описание информационных потребностей пользователей. Ограничения целостности. Определение состава БД. Определение отношений, включаемых в БД. Описание логической структуры БД на языке СУБД.

Практические занятия:

Построение ER-диаграммы для заданной предметной области. Анализ и формализация информационных потребностей на примере кейса. Проектирование реляционной модели данных и определение ключей. Создание таблиц и связей с помощью операторов SQL DDL. Реализация ограничений целостности с использованием CONSTRAINTS.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная
Компьютер преподавателя
Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585059>

Дополнительная литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;

ПО СУБД;
ПО Система резервного копирования;
ПО для мониторинга и визуализации;
ПО Среда проектирования схем;
ПО Среда разработки и тестирования.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);
РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);
Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);
RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);
MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
1	2	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Управление базами данных» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Управление базами данных» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 1.4	Знает методы резервного копирования и восстановления баз данных.	Умеет выполнять резервное копирование и восстановление баз данных..	Имеет навык администрирования процедур резервного копирования баз данных.
ПК 1.5	Знает принципы разграничения доступа к информации в базах данных.	Умеет настраивать права доступа пользователей к объектам базы данных..	Имеет навык реализации ролевой модели управления доступом в базах данных.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	70
Практические занятия	70
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	144

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Автоматизация проектирования баз данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

CASE-средства и методологии проектирования. Проектирование баз данных с использованием.

Практические занятия:

Построение ER-диаграммы для заданной предметной области. Разработка DFD-

диаграмм для описания бизнес-процесса. Приведение реляционной модели к третьей нормальной форме. Прямое проектирование и генерация SQL-кода в CASE-средстве. Реверс-инжиниринг схемы существующей базы данных.

Тема: «Базы данных: понятия, модели, технологии»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные понятия баз данных. Базы данных в проектировании и реализации информационных систем. Модели данных. Реляционные базы данных. Уровни представления моделей данных.

Практические занятия:

Создание таблиц и определение типов данных. Написание простых SQL-запросов с использованием SELECT. Проектирование схемы базы данных для предметной области. Использование операторов INSERT, UPDATE, DELETE для манипуляции данными. Установка связей между таблицами с помощью внешних ключей.

Тема: «Теория логического моделирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Общетеоретические вопросы. Анализ предметной области. Методология проектирования баз данных. Нормализация и нормальные формы.

Практические занятия:

Построение ER-диаграммы для выбранной предметной области. Приведение ненормализованных отношений к третьей нормальной форме. Разработка реляционной модели данных на основе ER-диаграммы. Создание структуры таблиц базы данных с помощью SQL. Формирование запросов на выборку данных с объединением таблиц.

Тема: «Инструментальные средства моделирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

CA ERWin Data Modeler (ERWin). IBM InfoSphere Data Architect.

Практические занятия:

Создание логической и физической модели данных. Прямое проектирование для генерации DDL-скрипта. Обратное проектирование существующей базы данных. Использование доменов и стандартов именования. Сравнение и синхронизация модели с базой данных.

Тема: «Логическое моделирование»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Подходы формирования логической модели базы данных. Моделирование универсальных структур.

Практические занятия:

Построение ER-диаграммы для заданной предметной области. Преобразование концептуальной модели в логическую реляционную. Нормализация таблиц до третьей нормальной формы. Проектирование модели «сущность-атрибут-значение» (EAV). Определение типов данных и ограничений целостности.

Тема: «Правила перехода между уровнями представления моделей данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Переход к логической модели данных. Трансформация бизнес-элементов. Результат экспорта бизнес-элементов. Обратное проектирование.

Практические занятия:

Построение логической модели данных для конкретной предметной области. Нормализация отношений до третьей нормальной формы на примере. Создание DDL-скрипта на основе логической модели. Выполнение обратного проектирования тестовой базы данных с помощью CASE-средства. Определение и реализация связей между сущностями: один-ко-многим, многие-ко-многим.

Тема: «Физическое моделирование»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Особенности построения физической модели базы данных. Инструментальные средства построения физической модели базы данных. Ограничения ссылочной целостности.

Практические занятия:

Создание таблиц и определение типов данных с помощью SQL. Реализация ограничений ссылочной целостности с помощью внешних ключей. Построение физической модели в среде CASE-средства. Создание и использование индексов для таблиц. Разработка скриптов для генерации схемы базы данных.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587735>

Дополнительная литература

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;
ПО Система резервного копирования;
ПО для мониторинга и визуализации;
ПО Среда проектирования схем;
ПО Среда разработки и тестирования.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
1	2	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА SQL»

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Программирование на SQL» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Программирование на SQL» включен в вариативную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 1.2	Знает команды SQL для создания объектов баз данных.	Умеет создавать объекты баз данных на SQL на основе модели данных..	Имеет навык разработки структуры базы данных на SQL.
ПК 1.3	Знает особенности синтаксиса SQL для конкретной СУБД.	Умеет выполнять SQL-скрипты в среде СУБД..	Имеет навык развертывания базы данных из SQL-скрипта в СУБД.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	88
Практические занятия	88
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	180

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Моделирование процессов обработки данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Операции обработки данных. Применимость компонентов моделирования. Описание физической модели базы данных. Определение начала и окончания модели. Модификация данных.

Практические занятия:

Создание таблиц и индексов с помощью языка SQL. Написание запросов на выборку данных с использованием операторов JOIN. Применение операторов INSERT, UPDATE, DELETE для модификации данных. Проектирование реляционной модели данных для конкретной предметной области. Нормализация схемы базы данных до третьей нормальной формы.

Тема: «Реляционная модель данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные элементы реляционной модели данных. Модели баз данных. Целостность данных и ограничения.

Практические занятия:

Создание таблиц и определение типов данных. Определение первичных и внешних ключей для связи таблиц. Применение ограничений целостности: NOT NULL, UNIQUE, CHECK. Написание запросов на добавление, изменение и удаление данных. Проектирование простой схемы базы данных для предметной области.

Тема: «Введение в SQL»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Язык SQL и его функции. Структура базы данных. Синтаксис и основные запросы SQL. Выражения. Обработка запросов в реляционных СУБД.

Практические занятия:

Создание таблиц и определение типов данных. Вставка, обновление и удаление данных в таблице. Фильтрация данных с использованием оператора WHERE. Сортировка результатов запроса с помощью ORDER BY. Объединение данных из нескольких таблиц с помощью JOIN.

Тема: «Программирование запросов выборки данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Синтаксис запроса SELECT. Секции SELECT и FROM. Секция WHERE. Функции обработки данных. Скалярные функции. Агрегатные и другие функции обработки данных. Секция GROUP BY. Секции HAVING и ORDER BY. Подготовленные запросы и запросы с параметрами.

Практические занятия:

Фильтрация данных с помощью операторов сравнения и логических операторов. Использование строковых и математических функций для обработки данных. Вычисление итоговых показателей с использованием агрегатных функций. Группировка данных с последующей фильтрацией с помощью HAVING. Построение параметризованного запроса для поиска данных.

Тема: «Многотабличные и вложенные запросы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Соединения таблиц. Виды вложенных запросов. Запросы с независимыми вложенными запросами. Запросы со связанными вложенными запросами. Количественные предикаты. Проверка существования результата запроса. Составные запросы и операции над множествами результатов. Рекурсивные и коррелированные подзапросы в секции WITH.

Практические занятия:

Написание запросов с использованием INNER, LEFT и FULL JOIN. Применение независимых вложенных запросов в предложениях SELECT, FROM и WHERE. Решение задач с использованием связанных вложенных запросов и оператора EXISTS. Использование операторов UNION, INTERSECT и EXCEPT для объединения наборов данных. Построение рекурсивных запросов с помощью секции WITH для иерархических данных.

Тема: «Аналитические функции. Оптимизация запросов»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Оконные функции анализа данных. Чтение и анализ планов выполнения запросов. Рекомендуемые практики построения SQL-запросов.

Практические занятия:

Ранжирование данных с помощью оконных функций. Вычисление нарастающего итога и скользящего среднего. Чтение и анализ простого плана выполнения запроса. Оптимизация запроса с помощью создания индекса. Сравнение производительности оконных функций и подзапросов.

Тема: «Программирование запросов определения данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Домены. Создание, изменение и удаление базовых таблиц. Индексы. Временные таблицы. Внешние таблицы. Распределенные запросы. Хранимые представления. Последовательности.

Практические занятия:

Создание таблиц с использованием доменов для валидации данных. Применение кластерных и некластерных индексов для ускорения запросов. Разработка представлений для объединения данных из нескольких таблиц. Использование временных таблиц для хранения промежуточных результатов. Настройка последовательностей для автоматической нумерации записей.

Тема: «Программирование запросов модификации данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Добавление данных. Обновление и удаление данных. Условное манипулирование данными. Обновление представлений.

Практические занятия:

Вставка нескольких строк одним оператором INSERT. Обновление данных на основе значений из другой таблицы. Удаление записей с использованием подзапросов в WHERE. Применение конструкции CASE для условного изменения значений. Модификация данных в базовой таблице через представление.

Тема: «Основы разработки исполняемых модулей»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основы разработки исполняемых модулей. SQL-сценарии. Операторы. Вывод сообщений о событии базы данных. Анонимные блоки. Обработка ошибок. Курсоры.

Практические занятия:

Написание анонимного блока с использованием условных операторов. Использование функции вывода сообщений для отладки кода. Обработка стандартного исключения NO_DATA_FOUND. Создание простого курсора для выборки и вывода данных из таблицы. Применение цикла FOR для итерации по записям курсора.

Тема: «Программирование хранимых процедур и функций»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Хранимые процедуры. Хранимые функции. Динамический SQL.

Практические занятия:

Создание хранимых процедур для вставки и обновления данных. Разработка хранимых процедур с входными и выходными параметрами. Написание скалярных функций для выполнения вычислений. Создание и применение табличных функций в запросах. Построение и безопасное выполнение динамических SQL-запросов.

Тема: «Программирование триггеров»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Триггеры DML. Примеры табличных триггеров. Управление триггерами. Триггеры событий.

Практические занятия:

Создание DML-триггера на операцию INSERT. Использование виртуальных таблиц INSERTED и DELETED. Реализация аудита изменений данных с помощью триггера. Создание триггера для контроля целостности данных. Отключение и включение существующих триггеров.

Тема: «Программирование запросов управления доступом»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Принципы доступа к данным. Управление пользователями. Схемы баз данных. Предоставление, передача и ограничение привилегий. SQL-роли. Ограничение привилегий. Рекомендации по раздельному использованию ролей.

Практические занятия:

Создание нового пользователя и настройка аутентификации. Предоставление привилегий SELECT и INSERT пользователю на таблицу. Создание SQL-роли и назначение ее пользователю. Отзыв привилегий у пользователя с помощью команды REVOKE. Создание схемы и управление доступом к объектам схемы.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор
Учебно-наглядные пособия:
Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 828 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21780-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590497>

Дополнительная литература

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;
ПО Система резервного копирования;
ПО для мониторинга и визуализации;

ПО Среда проектирования схем;
ПО Среда разработки и тестирования.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);
РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);
Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);
RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);
MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
1	2	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлельный

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ДИЗАЙН ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ОПЫТА И ИНТЕРФЕЙСОВ (UI/UX
ДИЗАЙН)»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Дизайн пользовательского опыта и интерфейсов (UI/UX дизайн)» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Дизайн пользовательского опыта и интерфейсов (UI/UX дизайн)» включен в вариативную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 1.1	Знает принципы проектирования баз данных для обеспечения качественного пользовательского опыта.	Умеет определять структуру данных на основе спроектированного пользовательского интерфейса..	Имеет навык составления требований к структуре данных на основе пользовательских сценариев.
ПК 1.2	Знает состав данных, необходимых для отображения в элементах интерфейса.	Умеет формировать требования к данным на основе анализа пользовательских задач..	Имеет навык описания моделей данных для компонентов пользовательского интерфейса.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	54
Практические занятия	54
Всего	108

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Управление транзакциями»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Понятие транзакции. Восстановление данных. Параллелизм и проблемы конкурентного доступа.

Практические занятия:

Управление транзакциями с помощью команд COMMIT и ROLLBACK. Настройка уровней изоляции транзакций и анализ их влияния. Моделирование проблем конкурентного доступа: «грязное чтение», «потерянное обновление». Использование явных блокировок строк и таблиц для управления доступом. Создание и анализ ситуации взаимоблокировки (deadlock).

Тема: «Общие сведения о компьютерной графике. Область применения компьютерной графики»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Компьютерная графика. Области применения компьютерной графики.

Практические занятия:

Создание растрового изображения в графическом редакторе. Создание векторного изображения в графическом редакторе. Работа с цветовыми моделями RGB и CMYK. Построение 2D-примитивов с помощью программной библиотеки. Основы 3D-моделирования: создание и трансформация простых объектов.

Тема: «Растровая и векторная графика»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Способы представления изображений. Сжатие изображений.

Практические занятия:

Работа с растровыми и векторными редакторами. Анализ файловых форматов изображений. Применение алгоритмов сжатия с потерями и без потерь. Исследование влияния степени сжатия на качество изображения. Программное создание и преобразование изображений.

Тема: «Цвет и его представления в компьютере»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Спектральные функции. Метамеры. Цветовые модели.

Практические занятия:

Расчет цветовых координат по спектральным данным. Практическое применение цветовой модели RGB в графических редакторах. Создание метамерных пар в симуляторе цветового зрения. Конвертация цветовых пространств из RGB в CMYK. Анализ спектральных функций различных источников света.

Тема: «Математические основы работы в 2D. Преобразования на плоскости»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Системы координат. Векторы. Матрицы. Преобразования на плоскости. Прямые на плоскости. Работа с векторами с помощью языка C++.

Практические занятия:

Реализация класса для двумерных векторов на C++. Вычисление скалярного и векторного произведения векторов. Реализация операций сложения и умножения матриц на C++. Применение матриц для аффинных преобразований объектов на плоскости. Нахождение точки пересечения двух прямых на плоскости.

Тема: «Математические основы трехмерной графики. Преобразования в пространстве. Проектирование. Однородные координаты»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Векторы и матрицы. Плоскости и прямые. Преобразования. Линейное пространство. Кватернионы. Однородные координаты. Преобразование нормали. Проектирование. Переход между системами координат. Использование классов языка C++.

Практические занятия:

Реализация классов для векторов и матриц на C++. Применение матриц для аффинных преобразований. Нахождение точки пересечения луча с плоскостью и сферой. Вращение объекта с помощью кватернионов. Построение матриц ортогографической и перспективной проекции.

Тема: «Геометрическое моделирование. Операции над моделями. Сплайны»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Кривые в пространстве. Поверхности в пространстве.

Практические занятия:

Построение касательной прямой и нормальной плоскости к кривой. Вычисление кривизны и кручения пространственной кривой. Расчет длины дуги кривой. Составление уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду.

Тема: «Алгоритмические основы компьютерной графики. Растровые алгоритмы, определение видимости, закрашивание»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Растровые алгоритмы. Определение видимости. Трассировка лучей. Метод буфера глубины. Методы упорядочивания. Расчет освещенности. Закрашивание.

Практические занятия:

Реализация алгоритма Брезенхэма для построения отрезков. Программная реализация метода Z-буфера. Применение модели освещения Фонга для закрашивания полигонов. Создание простого трассировщика лучей для примитивов. Реализация алгоритма художника для определения видимости.

Тема: «Цифровая обработка изображений, фильтры»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Обработка изображений. Виды фильтров.

Практические занятия:

Применение фильтра Гаусса для размытия изображения. Выделение границ на изображении с помощью оператора Собеля. Удаление шума типа «соль и перец» с помощью медианного фильтра. Выравнивание гистограммы для повышения контрастности. Реализация простого фильтра свертки.

Тема: «Технические средства компьютерной графики»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Стадии конвейера рендеринга. Задачи вершинного шейдера. Задачи фрагментного шейдера.

Практические занятия:

Написание простого вершинного шейдера для трансформации объекта. Написание

простого фрагментного шейдера для окрашивания объекта в один цвет. Передача данных из вершинного шейдера во фрагментный с помощью varying-переменных. Реализация модели освещения Ламберта в фрагментном шейдере. Применение текстуры к объекту с использованием текстурных координат.

Тема: «Библиотеки OpenGL, GLU и GLUT»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Минимальное приложение на OpenGL. Вывод примитивов. Режимы. Работа с матрицами. Освещение. Работа с буфером трафарета. Работа с текстурами. Загрузка текстур с помощью библиотеки SOIL. Загрузка текстур с помощью библиотеки DevIL. Создание анимации с помощью библиотеки GLUT. Работа с OpenGL через библиотеку Qt.

Практические занятия:

Создание простой 3D-сцены из примитивов. Трансформация объектов с помощью матриц проекции и вида. Настройка модели освещения для одного источника света. Наложение текстуры на 3D-объект. Реализация простого отражения с помощью буфера трафарета.

Тема: «Компьютерная анимация и мультимедиа»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основы анимации. Мультимедиа.

Практические занятия:

Создание покадровой анимации. Анимация объекта по заданной траектории. Основы видеомонтажа: нарезка и склейка. Наложение звуковых эффектов на видео. Создание простого интерактивного элемента.

Тема: «Основные графические пакеты»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Пакеты двумерной графики. Пакеты трехмерной графики.

Практические занятия:

Создание векторного логотипа в графическом редакторе. Ретушь портретной фотографии с использованием слоев и масок. Полигональное моделирование простого трехмерного объекта. Наложение текстур и настройка материалов для 3D-модели. Постановка базового освещения и рендеринг трехмерной сцены.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации

(компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор
Учебно-наглядные пособия:
Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587740>

Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20429-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563861>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;

ПО Система резервного копирования;
ПО для мониторинга и визуализации;
ПО Среда проектирования схем;
ПО Среда разработки и тестирования.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);
РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);
Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);
RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);
MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
1	2	Зачет

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Разработка программных модулей» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Разработка программных модулей» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 2.1	Знает принципы проектирования программных модулей.	Умеет определять спецификации и интерфейсы программных модулей..	Имеет навык разработки проектной документации на программный модуль.
ПК 2.2	Знает этапы разработки программных модулей.	Умеет создавать программный код модуля в соответствии с проектной документацией..	Имеет навык кодирования, отладки и тестирования программных модулей.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	68
Практические занятия	68
Курсовые работы	4
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	144

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Основа работы с шейдерами в OpenGL»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Типы шейдеров. Встроенные переменные. Описательные переменные.

Практические занятия:

Написание базового вершинного и фрагментного шейдера. Передача uniform-переменных из приложения. Трансформация вершин с помощью матриц. Интерполяция данных между вершинами. Создание процедурных эффектов с помощью `gl_FragCoord`.

Тема: «Алгоритм и алгоритмические структуры»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Интуитивное определение алгоритма. Формы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры. Итерационные и рекурсивные алгоритмы. Сложность алгоритмов. Этапы построения и реализации алгоритмов.

Практические занятия:

Разработка блок-схем для решения задач. Программирование алгоритмов с использованием ветвлений и циклов. Сравнение итеративного и рекурсивного подходов на примерах. Практический расчет временной сложности для фрагментов кода. Отладка и тестирование программ, реализующих алгоритмы.

Тема: «Основы языка программирования Pascal»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные понятия. Краткая история языков семейства Pascal. Основы работы в PascalABC.NET. Элементы языка программирования. Операторы сравнения и присваивания. Структура программы. Ввод и вывод данных.

Практические занятия:

Настройка среды разработки и создание первой программы. Работа с переменными и типами данных. Реализация программ с вводом и выводом данных. Использование арифметических операторов для вычислений. Применение операторов сравнения в простых выражениях.

Тема: «Раздел описаний программы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Модули. Метки. Оператор безусловного перехода. Константы. Понятие типа данных. Простые типы данных.

Практические занятия:

Создание и импорт собственного модуля. Рефакторинг кода с использованием оператора `goto`. Объявление и использование именованных констант. Выполнение арифметических операций с разными простыми типами. Наблюдение явного и неявного приведения типов.

Тема: «Реализация алгоритмических конструкций»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Условный оператор. Оператор выбора. Циклические конструкции.

Практические занятия:

Решение квадратного уравнения с использованием условного оператора. Реализация простого калькулятора с помощью оператора выбора. Вычисление факториала числа с использованием цикла. Поиск наибольшего и наименьшего элемента в массиве. Проверка, является ли число простым, с помощью цикла и условного оператора.

Тема: «Арифметические и логические выражения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Описание арифметических процедур и функций. Построение логических выражений. Примеры решения задач на вычисление арифметических выражений.

Практические занятия:

Реализация функции для вычисления факториала числа. Написание программы для решения квадратного уравнения. Составление логического выражения для проверки на високосный год. Вычисление сложных арифметических выражений с использованием скобок и приоритета операций. Разработка процедуры для перевода градусов Цельсия в градусы Фаренгейта.

Тема: «Структурированные типы данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Массивы. Примеры решения задач в одномерном массиве. Примеры решения задач в двумерном массиве. Множества. Записи.

Практические занятия:

Сортировка элементов одномерного массива. Поиск максимального элемента в столбцах двумерного массива. Транспонирование матрицы. Реализация операций объединения и пересечения множеств. Сортировка массива записей по одному из полей.

Тема: «Строковый тип данных»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные сведения. Примеры решения задач с данными строкового типа.

Практические занятия:

Сложение строк и конкатенация переменных. Поиск подстроки в строке. Использование срезов для извлечения частей строки. Преобразование регистра символов в строке. Разбиение строки на слова по разделителю.

Тема: «Файлы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Общие сведения. Работа с текстовыми файлами. Работа с типизированными файлами. Работа с нетипизированными файлами.

Практические занятия:

Чтение и запись данных в текстовый файл. Поиск и замена текста в файле. Создание и чтение типизированного файла записей. Редактирование записей в типизированном файле. Копирование файла с использованием нетипизированных файлов.

Тема: «Подпрограммы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Общие сведения. Пример использования процедур и функций. Реализация рекурсивных алгоритмов.

Практические занятия:

Написание функций для решения простых математических задач. Разработка процедур для форматированного вывода данных. Отладка программ с

использованием процедур и функций. Реализация функции вычисления факториала с использованием рекурсии. Решение задачи о Ханойских башнях рекурсивным методом.

Тема: «Указатели»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Нетипизированные и типизированные ссылочные типы данных. Переменная ссылочного типа. Использование оператора @.

Практические занятия:

Объявление переменных ссылочного типа и получение адреса переменной. Разыменование ссылок для доступа к данным. Динамическое выделение и освобождение памяти с помощью процедур New и Dispose. Использование нетипизированных ссылок и приведение типов. Создание и обход односвязного списка с использованием ссылок.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584552>

Дополнительная литература

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;

Среда разработки - технологическая платформа для разработки бизнес-приложений организаций.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);
РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);
Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);
RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);
MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
2	4	Экзамен
2	4	Курсовая работа

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Осуществление интеграции программных модулей» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Осуществление интеграции программных модулей» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 2.3	Знает методы и технологии интеграции программных модулей.	Умеет выполнять интеграцию программных модулей с использованием API..	Имеет навык отладки и тестирования интеграционных взаимодействий модулей.
ПК 2.5	Знает стандарты и форматы документирования программных интерфейсов (API).	Умеет составлять документацию на интерфейсы программных модулей..	Имеет навык применения средств автоматической генерации документации.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	70
Практические занятия	70
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	144

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Основы объектно-ориентированного программирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Базовые понятия. Обработка классов и объектов в PascalABC.NET. Применение объектно-ориентированных технологий в практике программирования.

Практические занятия:

Создание класса с полями, методами и свойствами. Реализация наследования для иерархии классов. Применение полиморфизма через переопределение методов. Работа с массивами и коллекциями объектов. Разработка проекта с несколькими взаимодействующими классами.

Тема: «Эволюция технологии программирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Неструктурированное программирование. Процедурное и модульное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Декларативное программирование. Компонентные технологии. Перспективы развития технологий программирования.

Практические занятия:

Рефакторинг неструктурированного кода в процедурный стиль. Разработка приложения с использованием модульного подхода. Проектирование иерархии классов для описания геометрических фигур. Написание декларативных запросов к базе данных на языке SQL. Создание простого пользовательского интерфейса с использованием компонентной библиотеки.

Тема: «Основные этапы технологии программирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Алгоритмы и программы. Жизненный цикл программы. Постановка задачи и спецификация программы. Проектирование и реализация программы. Документирование программ.

Практические занятия:

Разработка алгоритмов решения типовых задач. Составление спецификации для простой программы. Написание и отладка программы по заданной спецификации. Использование систем контроля версий для управления кодом. Написание комментариев и базовой технической документации к коду.

Тема: «Пользовательский интерфейс»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Типы пользовательских интерфейсов. Классификация диалогов и их реализация. Основные компоненты интерфейсов.

Практические занятия:

Создание формы обратной связи с использованием стандартных компонентов. Реализация модального диалогового окна подтверждения. Проектирование простого консольного интерфейса (CLI). Разработка макета окна настроек приложения. Анализ компонентов и структуры интерфейса популярного мобильного приложения.

Тема: «Программирование на языке высокого уровня Python»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Знакомство с языком программирования Python. Интеллектуальный калькулятор. Переменные. Функции. Программы в отдельном файле. Область видимости переменных. Применение функций. Строки и операции над строками. Операции над строками. Дополнительные возможности функции print. Ввод значений с клавиатуры. Логические выражения. Условная инструкция if. Строки документации.

Модули. Создание собственных модулей. Автоматизированное тестирование функций. Строковые методы. Списки. Итерации. Множества. Кортежи. Словари. Обработка исключений в Python. Работа с файлами. Регулярные выражения. Объектно-ориентированное программирование на Python. Разработка приложений с графическим интерфейсом. Реализация алгоритмов.

Практические занятия:

Создание консольного калькулятора с обработкой ошибок. Анализ текстового файла и подсчет частоты слов. Реализация алгоритмов сортировки для списков. Разработка простого GUI-приложения на Tkinter. Создание иерархии классов для геометрических фигур.

Тема: «Программирование на языке высокого уровня С»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Структура программы. Константы и переменные. Операции над данными. Основные алгоритмические структуры. Указатели. Обработка массивов. Функции. Функции ввода-вывода данных. Обработка строк. Работа с файлами. Типы данных, определяемые пользователем. Расширения языка C++.

Практические занятия:

Разработка программ с использованием базовых алгоритмических конструкций. Применение указателей для работы с одномерными и двумерными массивами. Создание и использование пользовательских функций для решения подзадач. Чтение и обработка строковых данных из текстового файла. Использование структур для организации и хранения данных.

Тема: «Разработка программного приложения на языке С»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Создание входных файлов. Получение выходного файла. Вывод стоимости заказа. Создание меню. Создание приложения.

Практические занятия:

Разбор формата JSON для входных данных. Запись результатов расчета в CSV-файл. Реализация функции расчета скидки на заказ. Создание интерактивного консольного меню. Отладка и тестирование готового модуля приложения.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актовый зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>

Дополнительная литература

1. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590253>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;
Среда разработки - технологическая платформа для разработки бизнес-приложений организаций.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

РТ (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

**Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по
междисциплинарному курсу**

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
2	4	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Поддержка и тестирование программных модулей» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Поддержка и тестирование программных модулей» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 2.4	Знает виды и методы тестирования программных модулей.	Умеет разрабатывать тестовые сценарии для программных модулей..	Имеет навык отладки кода программных модулей.
ПК 2.5	Знает стандарты и требования к документированию программных модулей.	Умеет составлять техническую документацию на программный модуль..	Имеет навык использования систем автоматической генерации документации.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	34
Практические занятия	34
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	72

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Интеграция языков программирования Python и С»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Сборка модуля. Установка модуля.

Практические занятия:

Настройка файла конфигурации сборки. Сборка модуля из исходного кода. Создание

и активация виртуального окружения. Установка модуля из локального дистрибутива. Установка модуля из удаленного репозитория.

Тема: «Понятие и виды ошибок в программном обеспечении»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Отклонение состояния или процесса относительно выполняемых задач. Последствия ошибок. Виды ошибок. Система обработки ошибок.

Практические занятия:

Анализ кейсов критических ошибок в программных системах. Разработка модуля обработки исключений на языке программирования. Практикум по отладке кода и поиску логических ошибок. Проектирование системы логирования ошибок для веб-приложения. Классификация ошибок на примере реального проекта.

Тема: «Тестирование требований и его роль в тестировании программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Причины ошибок в требовании. Критерии качества требований. Виды требований. Классификация требований по степени обязательности. Подходы к упорядочиванию требований.

Практические занятия:

Анализ и выявление ошибок в готовом списке требований. Оценка качества требований с использованием чек-листа. Написание функциональных и нефункциональных требований для заданного проекта. Применение техники MoSCoW для классификации требований. Группировка и структурирование неупорядоченного списка требований.

Тема: «Ручное тестирование»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Валидация и верификация. Классы эквивалентности. Межфункциональные требования к ПО.

Практические занятия:

Разработка тест-кейсов на основе классов эквивалентности. Применение анализа граничных значений для веб-форм. Составление чек-листа для тестирования удобства использования (usability). Написание и жизненный цикл отчета о дефекте. Проведение формального обзора спецификации требований.

Тема: «Автоматизированное тестирование»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Преимущества автоматизированного тестирования. Достоинства и недостатки автоматизированного тестирования. AutoIt.

Практические занятия:

Установка и настройка AutoIt. Создание первого скрипта в AutoIt. Работа с элементами управления: кнопки и поля ввода. Автоматизация управления окнами приложений. Использование циклов и условий в скриптах AutoIt.

Тема: «Непрерывное тестирование как способ обеспечения постоянной обратной связи»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Базовые правила непрерывного тестирования. Преимущества непрерывного тестирования.

Практические занятия:

Настройка CI/CD пайплайна для автоматического запуска тестов. Интеграция фреймворка автоматизированного тестирования в CI-сервер. Создание и настройка различных этапов тестирования в пайплайне. Конфигурация триггеров для запуска тестов при коммите в репозиторий. Анализ отчетов о тестировании и работа с результатами в CI-системе.

Тема: «Методологии создания программного обеспечения и место тестирования в них»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Разработка через тестирование. Разработка через поведение. Тестирование на основе данных. Тестирование по ключевым словам. Модель хаоса.

Практические занятия:

Написание юнит-тестов в цикле TDD. Создание BDD-сценариев с использованием синтаксиса Gherkin. Параметризация тестов с использованием внешних источников данных. Разработка таблицы ключевых слов для автоматизации теста. Проведение простого эксперимента по внедрению сбоя в систему.

Тема: «Классификации тестов»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Подходы к классификации тестов. Функциональные тесты. Нефункциональные тесты. Статические тесты. Динамические тесты. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование.

Практические занятия:

Написание модульных тестов для заданного класса. Разработка тест-кейсов на основе функциональных требований. Проведение статического анализа кода с помощью линтера. Написание интеграционного теста для взаимодействия двух модулей. Проведение простого нагрузочного тестирования API.

Тема: «Тестирование тестов и мутационное тестирование»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Примеры мутаций кода. Способы организации мутаций в мутационном тестировании.

Практические занятия:

Создание мутантов кода вручную для простых функций. Применение инструмента мутационного тестирования к учебному проекту. Анализ отчета мутационного тестирования и выявление выживших мутантов. Настройка операторов мутаций в инструменте тестирования. Написание тестов для уничтожения конкретных выживших мутантов.

Тема: «Уровни тестирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Приемка. Интеграции. Модули. Негативная модель «рожок мороженого». Негативная модель «слоеный пирог». «Пчелиная сота» тестирования.

Практические занятия:

Написание модульных тестов для отдельного компонента. Разработка интеграционных тестов для взаимодействия двух сервисов. Создание приемочных тестов на основе пользовательских историй. Анализ распределения тестов в учебном проекте. Использование моков и стабов в тестах.

Тема: «Техника проведения тестов»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Тест-план. Чек-листы. Тест-кейсы. Бета-тестирование. Открытое бета-тестирование. Закрытое бета-тестирование. Удаленные тестирования и их преимущества. Этапы проведения А/В-теста.

Практические занятия:

Разработка тест-плана для мобильного приложения. Составление чек-листа для тестирования формы авторизации. Написание набора тест-кейсов для функции корзины. Планирование и организация закрытого бета-тестирования. Проектирование А/В-теста для главной страницы сайта.

Тема: «Особенности тестирования некоторых аспектов программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Тестирование визуального качества. Тестирование безопасности. Тестирование доступности. Система доступности.

Практические занятия:

Кросс-браузерное тестирование верстки и визуальных регрессий. Использование сканеров уязвимостей для поиска базовых угроз. Проведение аудита доступности с помощью инструментов разработчика в браузере. Тестирование с использованием программ экранного доступа (скринридеров). Практическое применение ARIA-атрибутов для интерактивных элементов.

Тема: «Отчеты о дефектах»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Задачи. Описание дефекта.

Практические занятия:

Написание пользовательской истории. Декомпозиция эпика на задачи. Оценка задач методом Story Points. Составление баг-репорта по шаблону. Определение серьезности и приоритета дефекта.

Тема: «Качество программного обеспечения как конечная цель всего тестирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Технические недочеты. Аспект качества. Методика «Цель — вопрос — метрика» (goal-question-metric).

Практические занятия:

Анализ кода для выявления технического долга. Разработка GQM-плана для оценки качества продукта. Создание бэклога для управления техническим долгом. Написание тест-кейсов для проверки атрибутов качества. Проведение статического анализа кода с помощью инструментов.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актовый зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон
Звукоусиливающая аппаратура
Мультимедиапроектор
Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)
Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)
Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная
Компьютер преподавателя
Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)
Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)
Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная
Компьютер преподавателя
Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590253>

Дополнительная литература

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;

Среда разработки - технологическая платформа для разработки бизнес-приложений организаций.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);

База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
2	4	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Математическое моделирование» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Математическое моделирование» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 2.1	Знает принципы проектирования программных модулей для математических моделей.	Умеет определять структуру и интерфейсы модуля для математической модели..	Имеет навык документирования архитектуры модуля для математической модели.
ПК 2.2	Знает алгоритмы и структуры данных для реализации математических моделей.	Умеет писать программный код, реализующий математическую модель..	Имеет навык отладки программного кода математической модели.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	18
Практические занятия	18
Всего	36

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Подходы к повышению качества программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Постоянный процесс улучшения (ППУ). Руководящие принципы ППУ. Положительные эффекты ППУ. Качество процесса на всех шагах разработки. Разработка чистого кода. SOLID-принципы. Документирование разработки ПО.

Практические занятия:

Рефакторинг кода с применением SOLID-принципов. Применение цикла PDCA для

улучшения процесса код-ревью. Создание технической документации для модуля программы. Анализ и исправление «кодовых запахов» в существующем проекте. Настройка статического анализатора кода для проекта.

Тема: «Основные понятия моделирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Классификация моделей. Виды моделирования. Понятие о математической модели. Этапы математического моделирования. Анализ методов решения математических моделей.

Практические занятия:

Построение математической модели для задачи оптимизации производства. Классификация готовых моделей по заданным критериям. Решение системы линейных уравнений как пример математической модели. Формализация и постановка задачи для моделирования физического процесса. Сравнение аналитического и численного методов решения на примере.

Тема: «Методы построения математической модели»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Методы построения математической модели. Построение математических моделей на основе законов сохранения. Применение фундаментальных уравнений физики (метод от общего к частному). Иерархический подход к построению моделей (метод от простого к сложному). Метод вариационных принципов. Построение моделей на основе метода аналогий. Этапы создания аналитической модели реальных объектов.

Практические занятия:

Построение модели колебаний математического маятника на основе закона сохранения энергии. Моделирование процесса теплопередачи в однородном стержне. Разработка модели динамики популяции по модели Лотки-Вольтерры. Применение электромеханической аналогии для анализа колебательных систем. Построение аналитической модели задачи о баллистическом движении тела.

Тема: «Основы теории подобия»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Виды и теоремы подобия. Метод подобного масштабирования уравнений. Метод использования характерных масштабов.

Практические занятия:

Применение Пи-теоремы для анализа физических явлений. Приведение дифференциальных уравнений к безразмерному виду. Расчет и физический смысл чисел подобия Рейнольдса и Фруда. Определение условий подобия при физическом моделировании. Пересчет результатов модельного эксперимента на натурный объект.

Тема: «Основы численного моделирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Понятие о дискретном аналоге математической модели. Методы численного решения математических моделей обыкновенных дифференциальных уравнений. Обработка полученной информации.

Практические занятия:

Построение разностной схемы для задачи Коши. Реализация метода Эйлера для решения ОДУ. Применение методов Рунге-Кутты для повышения точности решения. Визуализация численного решения и его сравнение с аналитическим. Оценка погрешности численного решения в зависимости от шага сетки.

Тема: «Основы систем компьютерной математики»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Моделирование физических явлений в системе Excel. Моделирование физических объектов в системе Maple. Моделирование физических систем в среде Mathcad. Моделирование физических процессов в среде визуального моделирования Rand Model Designer.

Практические занятия:

Моделирование траектории полета тела, брошенного под углом к горизонту, в Excel. Решение уравнения движения математического маятника в среде Maple. Расчет электрической цепи постоянного тока с использованием матриц в Mathcad. Построение визуальной модели системы хищник-жертва в Rand Model Designer. Сравнительный анализ моделирования затухающих колебаний в Excel и Mathcad.

Тема: «Задачи для компьютерного моделирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Полеты летательных аппаратов. Движение тела при учете сопротивления среды. Движение небесного тела в гравитационном поле. Полет сверхзвукового самолета. Полет одноступенчатой ракеты. Стыковка космического корабля. Параметрический маятник. Маятник Фуко. Колебания пружинного маятника под действием различных сил. Двойной маятник. Связанные маятники. Связанные осцилляторы. Задача Ферми - Паста - Улама. Успокоители механических колебаний. Распространение волн на воде. Солитоны. Распространение звука в газах. Метод молекулярной динамики. Форма капли жидкости. Замерзание капли. Решение уравнения теплопроводности. Решение уравнения Пуассона. Силовые линии электрического поля. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Возмущение орбиты электрона в однородном магнитном поле движущимся протоном. Движение заряженной частицы в скрещенных полях. Пространственный осциллятор. Движение заряженных частиц в кулоновском поле. Генерирование колебаний. Выпрямление с фильтрацией. Явление гистерезиса. Явление радуги. Явление миража. Градиентные световоды. Квантово-механическая модель атома. Часть I. Квантово-механическая модель атома. Часть II. Расчет молекулы бензола методом Хюккеля. Генерация лазерного излучения. Сверхизлучение. Когерентное усиление ультракоротких импульсов света. Явление фотонного и стимулированного светового эха.

Практические занятия:

Расчет траектории снаряда с учетом сопротивления воздуха. Анализ колебаний в RLC-контуре. Моделирование движения иона в масс-спектрометре. Численное решение одномерного уравнения теплопроводности. Решение уравнения Шредингера для частицы в потенциальной яме.

Тема: «Метод Монте-Карло и понятия теории вероятностей»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Понятие о численном вероятностно-статистическом моделировании. Некоторые понятия и теоремы теории вероятностей. Генераторы, алгоритмы получения и преобразования случайных чисел. Недостатки и достоинства методов Монте-Карло.

Практические занятия:

Вычисление числа π методом Монте-Карло. Численное интегрирование функций методом Монте-Карло. Реализация линейного конгруэнтного генератора псевдослучайных чисел. Моделирование случайных величин методом обратного преобразования. Статистическая проверка качества генератора случайных чисел.

Тема: «Вероятностное моделирование математических задач»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Решение системы линейных уравнений методом Монте-Карло. Вычисление интегралов способом среднего. Нахождение определенных интегралов методом "зонтика Неймана". Вычисление значения числа π . Решение уравнений эллиптического типа. Решение уравнений параболического типа на примере уравнения теплопроводности.

Практические занятия:

Реализация решения СЛАУ методом Монте-Карло. Программное вычисление интеграла методом среднего. Оценка числа π методом Монте-Карло. Численное решение уравнения Лапласа методом сеток. Решение одномерного уравнения теплопроводности явной разностной схемой.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор
Учебно-наглядные пособия:
Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Маликов, Р. Ф. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19868-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590391>

Дополнительная литература

1. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20526-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587938>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;

Среда разработки - технологическая платформа для разработки бизнес-приложений организаций.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

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

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);

База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
2	4	Контрольная работа

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Численные методы» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Численные методы» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 2.2	Знает принципы реализации численных методов в виде программных модулей.	Умеет разрабатывать программный модуль, реализующий заданный численный метод..	Имеет навык программной реализации численных методов в виде модулей.
ПК 2.4	Знает особенности тестирования программ, реализующих численные методы.	Умеет составлять тестовые наборы для проверки корректности реализации численных методов..	Имеет навык отладки программного кода, реализующего численные алгоритмы.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	18
Практические занятия	18
Всего	36

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Моделирование физических процессов и явлений методом Монте-Карло»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Метод Монте-Карло при моделировании задач нейтронной физики. Моделирование прохождения γ -излучения через вещество. Метод броуновской динамики. Моделирование броуновских траекторий. Моделирование явления спонтанного излучения атомов. Моделирование явления спонтанного излучения многоатомной системы (сверхизлучения Дике) методом Монте-Карло.

Практические занятия:

Вычисление интегралов методом Монте-Карло. Программная реализация двумерного броуновского движения. Моделирование ослабления пучка гамма-излучения в однородной среде. Моделирование экспоненциального закона распада для ансамбля частиц. Расчет коэффициента диффузии по смоделированным броуновским траекториям.

Тема: «Погрешность результата численного решения задач»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности. Десятичная запись приближенных чисел. Действия над приближенными числами. Применение методов дифференциального исчисления к оценке погрешности.

Практические занятия:

Вычисление абсолютной и относительной погрешностей приближенных чисел. Подсчет верных знаков в результате арифметических операций. Округление приближенных чисел и запись в стандартной форме. Оценка погрешности значения функции одной переменной через дифференциал. Оценка погрешности значения функции нескольких переменных.

Тема: «Численные методы решения уравнений»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Алгебраические и трансцендентные уравнения. Общие понятия. Примеры задач, приводящих к уравнениям. Отделение корней. Уточнение корня методом проб. Уточнение корня методом хорд и касательных. Нахождение приближения корня методом итераций.

Практические занятия:

Графический метод отделения корней уравнения. Решение уравнений методом половинного деления. Применение метода хорд для нахождения приближенного значения корня. Применение метода касательных (метода Ньютона) для уточнения корней. Сравнение скорости сходимости итерационных методов на конкретных примерах.

Тема: «Численные методы линейной алгебры»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Решение систем линейных уравнений методом Жордана - Гаусса. Вычисление обратной матрицы методом Жордана - Гаусса. Точные и приближенные методы решения систем линейных уравнений. Метод итераций. О точности решений систем линейных алгебраических уравнений.

Практические занятия:

Решение систем с вырожденной матрицей методом Жордана - Гаусса. Нахождение обратной матрицы для матрицы размером 4×4 . Проверка условия сходимости и решение СЛАУ методом простых итераций. Решение СЛАУ методом Зейделя и сравнение скорости сходимости. Вычисление числа обусловленности матрицы и оценка погрешности решения.

Тема: «Интерполяция (интерполирование)»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Постановка задачи интерполяции. Интерполирование при помощи многочлена. Интерполяционная формула Лагранжа. Конечные разности. Разделенные разности. Интерполяционная формула Ньютона. Оценка погрешности при интерполировании. Численное дифференцирование. Интерполирование с кратными узлами. Формула Эрмита.

Практические занятия:

Построение интерполяционного многочлена Лагранжа для таблично-заданной функции. Вычисление разделенных разностей и построение многочлена Ньютона. Практическая оценка погрешности интерполяции для конкретных функций. Применение формул численного дифференцирования для нахождения производных. Решение задачи интерполяции с кратными узлами по формуле Эрмита.

Тема: «Регрессия. Математическая обработка результатов эксперимента»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Постановка задачи о составлении эмпирических формул. Основные типы уравнений регрессии. Выбор лучшего уравнения регрессии.

Практические занятия:

Расчет коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов. Построение парной линейной регрессии с использованием программных средств. Оценка качества модели с помощью коэффициента детерминации. Проверка значимости уравнения регрессии с использованием F-критерия Фишера. Сравнение различных типов регрессионных моделей для одного набора данных.

Тема: «Численное интегрирование. Квадратурные формулы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Постановка задачи о численном интегрировании. Основные формулы численного интегрирования.

Практические занятия:

Применение метода прямоугольников для вычисления определенного интеграла. Применение метода трапеций для вычисления определенного интеграла. Применение формулы Симпсона для вычисления определенного интеграла. Сравнительный анализ точности методов численного интегрирования. Программная реализация составной формулы трапеций.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации

(компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор
Учебно-наглядные пособия:
Наглядные плакаты

Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585018>

Дополнительная литература

1. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587736>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное

обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;
Среда разработки - технологическая платформа для разработки бизнес-приложений организаций.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

**Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по
междисциплинарному курсу**

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
2	4	Контрольная работа

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Безопасность программного обеспечения» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Безопасность программного обеспечения» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 2.1	Знает принципы безопасного проектирования модулей.	Умеет проектировать модули с учётом требований безопасности..	Имеет навык разработки спецификаций безопасности для модулей.
ПК 2.4	Знает классификации уязвимостей и методы их обнаружения.	Умеет проводить статическое и динамическое тестирование безопасности..	Имеет навык анализа отчётов сканеров безопасности и устранения уязвимостей.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	18
Практические занятия	18
Всего	36

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Численные методы решения дифференциальных уравнений»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Задача численного интегрирования дифференциальных уравнений. Простейшие методы численного интегрирования дифференциальных уравнений.

Практические занятия:

Реализация явного метода Эйлера для решения задачи Коши. Сравнение точности явного и неявного методов Эйлера. Реализация метода Рунге-Кутты 4-го порядка. Исследование зависимости погрешности метода от шага интегрирования. Решение

модельной физической задачи численным методом.

Тема: «Введение в теорию и практику защиты программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Проблема защиты программного обеспечения информационных систем. Объекты защиты. Уязвимости и угрозы безопасности программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем. Технологическая и эксплуатационная безопасность программного обеспечения. Основные принципы обеспечения безопасности программного обеспечения. Защита программного обеспечения как система научных дисциплин.

Практические занятия:

Анализ уязвимостей программного кода с использованием статических анализаторов. Разработка модели угроз для простого приложения. Практика выявления и эксплуатации веб-уязвимостей на примере SQL-инъекции. Применение техник обратной разработки для исследования механизма защиты программы. Настройка и использование сканеров безопасности для динамического анализа приложений.

Тема: «Основания теории и практики защиты программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Элементы теории алгоритмов. Элементы теории сложности вычислений. Элементы криптологии. Информационные технологии и операционные системы.

Практические занятия:

Реализация и сравнение алгоритмов сортировки. Реализация алгоритмов обхода графа. Практическое применение алгоритма RSA для шифрования сообщений. Написание простых bash-скриптов для автоматизации задач. Анализ асимптотической сложности реализованных алгоритмов.

Тема: «Методы обеспечения технологической и эксплуатационной безопасности программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Классификация вредоносных программ. Защита от вредоносных программ. Методы тестирования программного обеспечения на его защищенность. Методы защиты программ от несанкционированного исследования. Методы защиты программ от несанкционированного копирования. Методы описания и обнаружения уязвимостей программного обеспечения на примере операционных систем.

Практические занятия:

Анализ образцов вредоносных программ в песочнице. Настройка и тестирование антивирусного программного обеспечения. Проведение статического анализа кода на наличие уязвимостей. Применение техник обфускации для защиты исполняемого файла. Использование сканеров уязвимостей для аудита операционной системы.

Тема: «Средства, системы и комплексы защиты программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Средства и комплексы защиты от вредоносных программ. Средства, системы и комплексы тестирования программного обеспечения при испытаниях его на

технологическую безопасность. Обфускаторы программ. Способы и средства защиты программ от несанкционированного копирования. Защищенные операционные системы.

Практические занятия:

Конфигурирование антивирусного ПО на конечной точке. Использование статического анализатора кода для поиска уязвимостей. Практическое применение обфускатора к исполняемому файлу. Реализация механизма проверки лицензионного ключа в приложении. Настройка политик безопасности в SELinux или AppArmor.

Тема: «Исследование программного обеспечения на предмет отсутствия недекларированных возможностей»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Сертификация средств защиты информации по требованиям безопасности информации. Проверка соответствия реальных и декларируемых функциональных возможностей. Проверка отсутствия недекларируемых возможностей. Контроль исходного состояния программного комплекса посредством утилиты "ФИКС". Динамический анализ исходных текстов программ.

Практические занятия:

Формирование программы и методик испытаний для сертификации. Разработка тестов для проверки декларируемых функциональных возможностей. Поиск недекларируемых возможностей с использованием отладчика. Применение утилиты "ФИКС" для создания и проверки эталонного состояния. Использование инструментов динамического анализа для выявления уязвимостей.

Тема: «Статический анализ исходных текстов и исполняемых модулей ПО»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Контроль полноты и отсутствия избыточности исходных текстов на уровне файлов. Контроль соответствия исходных текстов ПО его объектному (загрузочному) коду. Контроль связей функциональных объектов по управлению и информации. Синтаксический контроль наличия заданных конструкций. Формирование и анализ маршрутов выполнения функцио-нальных объектов.

Практические занятия:

Использование утилит для поиска дубликатов файлов в проекте. Анализ map-файлов для сопоставления исходного и объектного кода. Построение графа вызовов функций для анализа связей по управлению. Настройка правил статического анализатора для контроля стиля кодирования. Применение инструментов покрытия кода для визуализации маршрутов выполнения.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актальный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная
Компьютер преподавателя
Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор
Учебно-наглядные пособия:
Наглядные плакаты

Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588246>

Дополнительная литература

1. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 161 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587458>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;

Среда разработки - технологическая платформа для разработки бизнес-приложений организаций.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ
(<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации
(<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
2	4	Зачет

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ C++»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Программирование на языке С++» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Программирование на языке С++» включен в вариативную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 2.3	Знает механизмы компоновки модулей в программах на С++.	Умеет подключать сторонние библиотеки к проектам на С++..	Имеет навык сборки многомодульных проектов на С++ с использованием систем сборки.
ПК 2.5	Знает стандарты и инструменты для документирования кода на С++.	Умеет документировать интерфейсы программных модулей на С++..	Имеет навык создания документации для С++ модулей с помощью автоматизированных средств.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	54
Практические занятия	54
Всего	108

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Краткое описание отечественных нормативных актов, регламентирующих деятельность в области защиты программного обеспечения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации". ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2013. ГОСТ Р ИСО/МЭК 18045-2013. ГОСТ Р МЭК 61508-2012. ГОСТ Р 56939-2016. Руководящий документ ФСТЭК России "Защита от несанкционированного доступа к информации. Часть 1. Программное

обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровню контроля недекларированных возможностей". Приказ ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. 31. Требования к средствам антивирусной защиты ФСТЭК России. Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России.

Практические занятия:

Разработка задания по безопасности для программного продукта на основе ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2013. Анализ угроз для информационной системы с использованием БДУ ФСТЭК России. Классификация государственной информационной системы и определение мер защиты согласно Приказу ФСТЭК №31. Сравнительный анализ антивирусных средств на соответствие требованиям ФСТЭК России. Применение положений ГОСТ Р 56939-2016 при аудите процесса разработки программного обеспечения.

Тема: «Базовые элементы языка C++»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Состав языка. Структура программы. Стандартные типы данных C++. Константы. Переменные. Организация консольного ввода/вывода данных. Операции. Выражения и преобразование типов. Примеры простейших программ.

Практические занятия:

Написание и компиляция программы «Hello, World!». Объявление переменных, ввод данных с клавиатуры и их вывод. Реализация программы-калькулятора для двух чисел. Вычисление выражений с разными типами данных и преобразованием типов. Разработка программы для решения простой математической формулы.

Тема: «Функции в C++»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные понятия. Локальные и глобальные переменные. Параметры функции. Классы памяти. Модели памяти. Примеры использования функций при решении задач.

Практические занятия:

Область видимости и время жизни переменных на примерах. Передача параметров в функцию по значению и по указателю. Использование статических переменных внутри функций. Рефакторинг кода с вынесением повторяющихся участков в функции. Написание функций, возвращающих несколько значений через указатели.

Тема: «Операторы C++»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Операторы следования. Операторы ветвления. Примеры использования операторов ветвления при решении задач. Операторы цикла. Примеры использования операторов цикла при решении задач. Операторы безусловного перехода.

Практические занятия:

Реализация простого калькулятора с использованием оператора `switch`. Решение квадратного уравнения с помощью условных операторов. Вычисление суммы элементов массива с помощью оператора цикла `for`. Поиск первого отрицательного элемента в последовательности с использованием оператора `while` и `break`. Вывод таблицы умножения с помощью вложенных циклов.

Тема: «Рекуррентные соотношения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Вычисление членов рекуррентной последовательности.

Практические занятия:

Реализация рекурсивного алгоритма для вычисления чисел Фибоначчи. Программная реализация вычисления факториала с помощью рекурсии. Сравнение производительности рекурсивного и итерационного подходов. Трассировка стека вызовов при рекурсивном вычислении. Применение рекурсии для решения задачи о Ханойских башнях.

Тема: «Вычисление конечных и бесконечных сумм и произведений»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Вычисление конечных сумм и произведений. Вычисление бесконечных сумм.

Практические занятия:

Вычисление сумм арифметических и геометрических прогрессий. Доказательство формул для сумм методом математической индукции. Вычисление телескопических сумм. Применение признаков сходимости числовых рядов. Нахождение суммы сходящегося бесконечного геометрического ряда.

Тема: «Массивы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Указатели. Одномерные массивы. Примеры использования одномерных массивов. Двумерные массивы. Примеры использования двумерных массивов. Вставка и удаление элементов в массивах.

Практические занятия:

Арифметика указателей. Сортировка одномерного массива. Операции над матрицами. Динамическое выделение памяти для массивов. Поиск элемента в массиве.

Тема: «Строки»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Работа с отдельными символами. Класс string. Преобразование строковых значений в числовые. Смешанный строко-числовой ввод данных. Примеры работы со строками.

Практические занятия:

Поиск и замена подстроки в тексте. Разбиение строки на слова по заданному разделителю. Проверка, является ли введенная строка палиндромом. Подсчет количества цифр, букв и знаков препинания в строке. Суммирование чисел, введенных пользователем в одной строке.

Тема: «Рекурсивные функции. Перегрузка функций и использование шаблонов»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Функции-шаблоны.

Практические занятия:

Реализация рекурсивного вычисления факториала и чисел Фибоначчи. Решение задачи о Ханойских башнях с помощью рекурсии. Написание перегруженных

функций для вычисления площади различных геометрических фигур. Создание шаблонной функции для поиска максимального элемента в массиве. Разработка шаблонной функции для обмена значений двух переменных.

Тема: «Организация файлового ввода/вывода»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Файловые потоки. Примеры решения задач с использованием файлового ввода/вывода.

Практические занятия:

Чтение и запись текстовых файлов. Работа с двоичными файлами. Сериализация и десериализация объектов. Обработка ошибок файлового ввода-вывода. Управление файлами и каталогами.

Тема: «Структуры»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Общие сведения. Примеры решения задач.

Практические занятия:

Решение типовых задач по теме. Разбор сложных и нестандартных случаев. Применение основных методов на практике. Анализ полученных результатов и ошибок. Работа с профильным программным обеспечением.

Тема: «Сортировки»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Метод "пузырька". Сортировка вставками. Сортировка посредством выбора. Решение практических задач с использованием сортировок.

Практические занятия:

Реализация алгоритма сортировки выбором. Сравнение времени работы трех видов сортировки. Оптимизация пузырьковой сортировки. Сортировка массива структур по заданному полю. Визуализация работы алгоритма сортировки вставками.

Тема: «Исключения»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Механизм обработки исключений. Применение исключений на практике.

Практические занятия:

Создание и вызов пользовательских исключений. Обработка нескольких типов исключений в одном блоке try-catch. Использование блока finally для освобождения ресурсов. Проброс исключений вверх по стеку вызовов. Работа с checked и unchecked исключениями.

Тема: «Классы и объекты»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Введение в ООП. Основные понятия. Конструкторы. Деструкторы. Статические члены класса. Перегрузка операций. Пример простого класса.

Практические занятия:

Создание простого класса для описания сущности. Реализация конструкторов: по

умолчанию, с параметрами и копирования. Применение статического поля для подсчета созданных объектов. Перегрузка операторов сложения и вывода в поток для пользовательского класса. Написание деструктора для класса, управляющего динамической памятью.

Тема: «Наследование»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные понятия. Наследование конструкторов. Виртуальные функции. Абстрактные классы и чисто виртуальные функции.

Практические занятия:

Создание иерархии классов с использованием наследования. Переопределение виртуальных функций в дочерних классах. Реализация полиморфизма через указатели на базовый класс. Разработка абстрактного класса как интерфейса для группы классов. Вызов конструкторов базового класса из конструкторов производного.

Тема: «Объектно-ориентированная реализация списков»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основные понятия. Стек. Решение практических задач с использованием стеков. Применение исключений и шаблонов. Очередь. Решение практических задач с использованием очереди. Однонаправленный список общего вида. Решение практических задач с использованием однонаправленных списков. Двухнаправленный список. Решение практических задач с использованием двухнаправленных списков.

Практические занятия:

Реализация стека на основе массива. Проверка сбалансированности скобок в выражении с помощью стека. Реализация очереди на основе кольцевого буфера. Слияние двух отсортированных однонаправленных списков. Создание шаблонного класса для двухнаправленного списка.

Тема: «Контейнеры и алгоритмы стандартной библиотеки»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Работа с векторами. Итераторы. Класс-контейнер list. Алгоритмы STL.

Практические занятия:

Сортировка и поиск элементов в векторе с помощью алгоритмов STL. Реализация обхода контейнера list в прямом и обратном порядке с помощью итераторов. Операции вставки и удаления элементов в середину vector и list. Применение алгоритмов transform и accumulate для обработки данных в контейнерах. Использование итераторов для модификации элементов контейнера.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная
Компьютер преподавателя
Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)
Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)
Компьютеры для обучающихся

Технические средства обучения:

Доска маркерная
Компьютер преподавателя
Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18975-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585905>

Дополнительная литература

1. Кувшинов, Д. Р. Программирование на C++ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 83 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

21175-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559504>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД;

Среда разработки - технологическая платформа для разработки бизнес-приложений организаций.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ
(<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации
(<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится

непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
2	4	Зачет

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Проектирование информационных систем» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Проектирование информационных систем» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 3.1	Знает методы сбора исходных данных для проектирования информационных систем.	Умеет выявлять требования заказчика к информационной системе..	Имеет навык документирования результатов обследования предметной области.
ПК 3.2	Знает состав и структуру проектной документации на информационную систему.	Умеет разрабатывать модели и диаграммы проектируемой системы..	Имеет навык разработки технического задания на информационную систему.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	70
Практические занятия	70
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	144

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Автоматизация управления предприятием на основе архитектурного подхода»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Архитектура предприятия и ее слои. Информационные системы в управлении предприятием. Основные классы типовых прикладных систем в ИТ-архитектуре

предприятия.

Практические занятия:

Моделирование бизнес-процессов предприятия в нотации BPMN. Сравнительный анализ функциональности ERP-систем. Анализ ИТ-архитектуры на примере конкретного предприятия (кейс-стади). Проектирование слоя приложений на основе бизнес-требований. Определение критериев выбора CRM-системы для отдела продаж.

Тема: «Организация проектирования информационной системы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Содержание методологий проектирования информационной системы. Жизненный цикл информационных систем. Каноническое проектирование информационных систем. Типовое проектирование информационных систем. Кейс - обоснование выбора ИТ-решения.

Практические занятия:

Анализ требований к информационной системе на примере реального кейса. Построение диаграмм потоков данных (DFD) для заданной предметной области. Проектирование структуры базы данных для системы управления заказами. Разработка пользовательских историй (User Stories) для мобильного приложения. Сравнительный анализ и выбор методологии проектирования для веб-портала.

Тема: «Анализ объекта автоматизации»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Бизнес-модель предприятия. Средства организационного моделирования предприятия. Организация обследования объекта автоматизации. Кейс - анализ приоритета автоматизации бизнес-процессов.

Практические занятия:

Построение бизнес-модели по канве Остервальдера. Моделирование бизнес-процесса в нотации BPMN 2.0. Разработка функциональной модели предприятия в нотации IDEF0. Проведение интервьюирования владельца бизнес-процесса. Ранжирование бизнес-процессов для автоматизации методом экспертных оценок.

Тема: «Методологии моделирования бизнес-процессов»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Функциональное моделирование деятельности предприятия. Объектно-ориентированное моделирование деятельности предприятия. Кейс - применение объектно-ориентированного моделирования для автоматизации процессов на складе.

Практические занятия:

Построение IDEF0-диаграммы для процесса оформления заказа в интернет-магазине. Разработка DFD-диаграммы для системы учета студентов в вузе. Создание диаграммы классов для системы управления библиотекой. Построение диаграммы вариантов использования для банкомата. Моделирование процесса инвентаризации на складе с помощью диаграммы деятельности.

Тема: «Информационное обеспечение информационных систем»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Состав информационного обеспечения информационных систем. Внемашиное информационное обеспечение. Внутримашинное информационное обеспечение. Моделирование информационного обеспечения.

Практические занятия:

Разработка системы классификации и кодирования информации. Проектирование унифицированных форм документов. Построение инфологической модели данных для предметной области. Создание физической модели базы данных на основе инфологической. Разработка макетов экранных форм и выходных отчетов.

Тема: «Учебный проект "Разработка информационной системы предприятия оптовой торговли лекарственными препаратами"»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Порядок выполнения практического задания. Краткая информация о компании "МЕД". Видение проекта и границы проекта. Отчет об обследовании. Разработка моделей бизнес-процессов компании "МЕД".

Практические занятия:

Определение границ и целей проекта на примере компании "МЕД". Анализ отчета об обследовании для выявления проблемных зон. Построение модели бизнес-процесса "AS-IS" в нотации BPMN. Разработка модели бизнес-процесса "TO-BE" с учетом оптимизации. Формирование функциональных требований к будущей системе.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Разработки информационных систем» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Аудиосистема

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566739>

Дополнительная литература

1. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587745>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

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

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);

База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
3	5	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«РАЗРАБОТКА КОДА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Разработка кода информационных систем» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Разработка кода информационных систем» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 3.3	Знает основные методы программной реализации механизмов защиты информации.	Умеет применять программные средства для аутентификации и авторизации пользователей..	Имеет навык написания кода для подсистем аутентификации и авторизации.
ПК 3.4	Знает принципы модульного проектирования и разработки кода.	Умеет реализовывать алгоритмы и структуры данных при разработке кода модуля..	Имеет навык разработки кода программных модулей по техническому заданию.
ПК 3.5	Знает технологии и протоколы программной интеграции информационных систем (API).	Умеет использовать API для обмена данными между информационными системами..	Имеет навык написания кода для интеграции информационных систем через API.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	70
Практические занятия	70
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	144

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Разработка проектных документов»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Подготовка отчета об обследовании. Разработка документа "Технико-экономическое обоснование создания информационной системы". Разработка технического задания. Разработка технического проекта информационной системы.

Практические занятия:

Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN. Расчет показателей экономической эффективности проекта. Разработка пользовательских сценариев (Use Cases). Формулирование функциональных и нефункциональных требований к системе. Проектирование логической модели базы данных.

Тема: «Эволюция технологии программирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Неструктурированное программирование. Процедурное и модульное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Декларативное программирование. Компонентные технологии. Перспективы развития технологий программирования.

Практические занятия:

Реализация алгоритма с использованием функций и модулей. Создание иерархии классов с применением наследования и полиморфизма. Составление декларативных запросов к базе данных на языке SQL. Разработка простого программного компонента и его использование. Рефакторинг неструктурированного кода в процедурный стиль.

Тема: «Основные этапы технологии программирования»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Алгоритмы и программы. Жизненный цикл программы. Постановка задачи и спецификация программы. Проектирование и реализация программы. Документирование программ.

Практические занятия:

Разработка блок-схем для решения типовых задач. Написание и отладка программы по готовому алгоритму. Составление спецификации для программного модуля. Применение систем контроля версий для командной работы. Генерация документации с использованием специализированных инструментов.

Тема: «Пользовательский интерфейс»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Типы пользовательских интерфейсов. Классификация диалогов и их реализация. Основные компоненты интерфейсов.

Практические занятия:

Создание формы регистрации пользователя с проверкой вводимых данных. Разработка простого калькулятора с графическим интерфейсом. Проектирование и реализация модального диалогового окна подтверждения. Реализация главного меню приложения с выпадающими списками. Верстка макета интерфейса с использованием кнопок, полей ввода и переключателей.

Тема: «Программирование на языке высокого уровня Python»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Знакомство с языком программирования Python. Интеллектуальный калькулятор. Переменные. Функции. Программы в отдельном файле. Область видимости переменных. Применение функций. Строки и операции над строками. Операции над строками. Дополнительные возможности функции print. Ввод значений с клавиатуры. Логические выражения. Условная инструкция if. Строки документации. Модули. Создание собственных модулей. Автоматизированное тестирование функций. Строковые методы. Списки. Итерации. Множества. Кортежи. Словари. Обработка исключений в Python. Работа с файлами. Регулярные выражения. Объектно-ориентированное программирование на Python. Разработка приложений с графическим интерфейсом. Реализация алгоритмов.

Практические занятия:

Реализация консольного калькулятора с обработкой исключений. Анализ текстового файла и подсчет частоты встречаемости слов. Создание собственного модуля с функциями и написание тестов для него. Разработка простого GUI-приложения, например, блокнота. Применение регулярных выражений для валидации данных в формах.

Тема: «Программирование на языке высокого уровня С»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Структура программы. Константы и переменные. Операции над данными. Основные алгоритмические структуры. Указатели. Обработка массивов. Функции. Функции ввода-вывода данных. Обработка строк. Работа с файлами. Типы данных, определяемые пользователем. Расширения языка C++.

Практические занятия:

Решение задач с использованием условных операторов и циклов. Сортировка и поиск элементов в одномерном массиве. Создание и использование пользовательских функций с параметрами. Разбор строки на слова и подсчет их количества. Чтение данных из файла, их обработка и запись результата в другой файл.

Тема: «Разработка программного приложения на языке С»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Создание входных файлов. Получение выходного файла. Вывод стоимости заказа. Создание меню. Создание приложения.

Практические занятия:

Создание и заполнение входного файла в формате CSV. Чтение данных из файла и запись отчета в текстовый файл. Реализация функции расчета стоимости с налогами и скидками. Разработка интерактивного консольного меню навигации. Структурирование проекта: разделение кода на функции и модули.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актовый зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Разработки информационных систем» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Аудиосистема

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>

Дополнительная литература

1. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566082>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;

ПО для просмотра документов в формате PDF ;

ПО для архивации;

ПО офисный пакет;

ПО веб-браузер;

ПО редактор диаграмм;

ПО Системы контроля версий;

Программная платформа;

ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);
РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);
Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);
RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);
MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
3	5	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Сопровождение информационных систем» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Сопровождение информационных систем» включен в обязательную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 3.7	Знает стандарты и состав документации для сопровождения ИС.	Умеет составлять разделы эксплуатационной документации по сопровождению ИС..	Имеет навык разработки и актуализации эксплуатационной документации ИС.
ПК 3.8	Знает методики оценки ИС для ее модернизации.	Умеет применять методы оценки ИС для выявления направлений модернизации..	Имеет навык формирования предложений по модернизации ИС на основе ее оценки.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	52
Практические занятия	52
Консультации	2
Промежуточная аттестация	2
Всего	108

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Интеграция языков программирования Python и С»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Сборка модуля. Установка модуля.

Практические занятия:

Создание файла конфигурации для сборки модуля. Сборка модуля в дистрибутивный

архив. Установка модуля из локального файла. Работа с менеджером пакетов для установки зависимостей. Создание и активация виртуального окружения.

Тема: «Введение в операционные системы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Классификация операционных систем. Процессы в операционной системе. Предполагаемая среда выполнения процессов. Состояние процессов. Уровневое представление операционной системы UNIX. Функции ядра операционной системы.

Практические занятия:

Управление процессами в ОС Linux с помощью командной строки. Использование системных вызовов `fork()` и `exec()` для создания процессов. Мониторинг состояний процессов с помощью утилиты `top`. Анализ иерархии процессов в операционной системе. Работа с переменными окружения процесса.

Тема: «Структура операционной системы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Общая архитектура операционной системы UNIX. Взаимодействия подсистем ядра UNIX. Краткий обзор некоторых структур данных ядра. Понятие интерфейсов в операционной системе. Процессы-демоны.

Практические занятия:

Навигация по файловой системе и управление правами доступа. Управление процессами: создание, завершение, фоновый режим. Отслеживание системных вызовов процесса с помощью `strace`. Написание простых shell-скриптов для автоматизации задач. Создание и запуск простого процесса-демона.

Тема: «Планировщик»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Назначение планировщика. Типы многозадачности. Алгоритмы планирования. Состав планировщика. Зависимости. Управление потоками. Интерфейс планировщика. Зависимости подсистем ядра.

Практические занятия:

Реализация простого алгоритма планирования FCFS. Работа с системными вызовами для управления приоритетами потоков. Использование семафоров для решения задачи производитель-потребитель. Анализ трассировки работы планировщика в целевой ОС. Моделирование состояния гонки и её устранение с помощью мьютексов.

Тема: «Виртуальная файловая система»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Понятие виртуальной файловой системы. Архитектура виртуальной файловой системы. Интерфейсы виртуальной файловой системы. Защита файлов. Механизмы обмена данными в виртуальной файловой системе. Буферный кэш. Механизмы обмена данными. Логическая файловая система. Физическая организация файловой системы. Структура файла обычного типа. Примечания к физической организации виртуальной файловой системы. Внутренняя структура виртуальной файловой системы и ее зависимости от других подсистем.

Практические занятия:

Работа с системными вызовами VFS: open, read, write. Создание файловой системы в пользовательском пространстве с помощью FUSE. Анализ структуры inode и суперблока с помощью утилит. Настройка расширенных прав доступа к файлам с использованием ACL. Монтирование и управление сетевыми файловыми системами.

Тема: «Сетевая подсистема»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Введение в организацию сетей. Механизм обмена в сетях. Сокеты. Интерфейс сетевой подсистемы. Состав сетевой подсистемы. Структуры данных сетевой подсистемы. Потоки управления. Зависимости. Внутренняя структура подсистемы. Зависимости сетевой подсистемы.

Практические занятия:

Разработка клиент-серверного приложения с использованием сокетов. Анализ сетевого трафика с помощью утилиты Wireshark. Настройка сетевого интерфейса и базовой маршрутизации. Использование утилит командной строки для диагностики сети. Реализация многопоточного сервера для обработки запросов.

Тема: «Подсистема межпроцессного взаимодействия»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Введение в межпроцессорное взаимодействие. События. Сигналы. Особенности взаимодействия процессов (нитей). Семафоры. Каналы (трубы). Очереди сообщений. Разделение памяти. Операции по разделению пространства. Структура и зависимости подсистемы IPC.

Практические занятия:

Обработка сигналов в приложении. Создание неименованного канала для обмена данными между процессами. Синхронизация доступа к общему ресурсу с помощью семафоров. Реализация обмена сообщениями между процессами с использованием очередей. Организация обмена данными через разделяемую память.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Разработки информационных систем» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Аудиосистема

Технические средства обучения:

Доска маркерная

Компьютер преподавателя

Демонстрационный экран

Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539078>

Дополнительная литература

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585059>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;
ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

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

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);

База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

РТ (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
3	5	Экзамен

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.



УНИВЕРСИТЕТСКИЙ
КОЛЛЕДЖ БРИКС

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Университетский колледж БРИКС»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Университетский колледж БРИКС
 А.Ю. Замлелый

20.02.2026

Приказ № 20-02-26/1 от 20.02.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
«ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Уровень образования:

Среднее профессиональное образование

Специальность:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Направленность:

Разработка и управление программным обеспечением

Присваиваемая квалификация:

программист

Форма обучения: **очная**

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по образовательной
программе: **среднее общее образование**

Срок получения среднего профессионального образования: **2 года 10 месяцев**

Москва, 2026

1. Общая характеристика рабочей программы учебного междисциплинарного курса

1.1. Цель и место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы

Цель междисциплинарного курса «Тестирование информационных систем» состоит в достижении результатов освоения настоящего междисциплинарного курса, определяемых в настоящей рабочей программе.

Место междисциплинарного курса в структуре образовательной программы: междисциплинарный курс «Тестирование информационных систем» включен в вариативную часть образовательной программы, и относится к профессиональному циклу.

1.2. Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса

Результаты освоения междисциплинарного курса соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Код	Знания	Умения	Опыт (навыки)
ПК 3.6	Знает методы модульного и интеграционного тестирования.	Умеет разрабатывать тест-кейсы для модульного и интеграционного тестирования..	Имеет навык проведения модульного и интеграционного тестирования информационной системы.
ПК 3.8	Знает критерии оценки информационной системы для ее модернизации.	Умеет анализировать результаты тестирования для выявления возможностей модернизации..	Имеет навык формирования предложений по модернизации системы на основе результатов тестирования.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Структура междисциплинарного курса

Наименование составных частей	Объем в академических часах
Лекционные занятия	90
Практические занятия	90
Всего	180

2.2. Содержание междисциплинарного курса

Тематическое планирование

Тема: «Направления развития операционных систем»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

История развития операционных систем. Компьютерные архитектуры. Мультипроцессорная обработка. Понятие распределенных систем. Серверы приложений и сервисы промежуточного слоя. Облачные вычисления. "Большие данные". Кластеры. Механизмы обмена информацией.

Практические занятия:

Настройка вычислительного кластера на виртуальных машинах. Развертывание веб-приложения на сервере приложений. Использование базовых сервисов облачной платформы. Разработка клиент-серверного приложения с помощью сокетов. Анализ данных с использованием фреймворка MapReduce.

Тема: «Проектирование и разработка информационных систем»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

История эволюции информационных систем. Этапы развития информационных технологий. Развитие функциональности ИС КИС и управления процессами предприятия. Существующие классификации ИС.

Практические занятия:

Анализ информационных систем на примере конкретного предприятия. Классификация существующих ERP-систем по функциональным признакам. Сравнительный анализ этапов развития систем управления базами данных. Проектирование базовой модели бизнес-процесса для внедрения ИС. Сравнение функционала современных CRM и ERP систем.

Тема: «Жизненный цикл информационной системы»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

История развития концепции ЖЦ информационных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения.

Практические занятия:

Сравнительный анализ каскадной и итерационной моделей на примере кейс-стади. Разработка плана проекта по водопадной модели. Моделирование одного спринта по методологии Scrum. Составление технического задания на разработку простого приложения. Анализ рисков проекта для спиральной модели.

Тема: «Фазы жизненного цикла информационных систем и специфика каждой из них»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Подготовительный этап. Анализ и постановка задачи. Проектирование. Разработка. Развертывание и внедрение. Эксплуатация. Утилизация.

Практические занятия:

Составление технического задания на разработку приложения. Проектирование UML-диаграмм для заданной системы. Разработка ключевого модуля системы с использованием TDD. Настройка CI/CD пайплайна для автоматического развертывания. Мониторинг производительности приложения и анализ логов.

Тема: «Анализ и постановка задачи»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Основы структурного анализа. Функциональный анализ и проектирование. Формирование информационной модели. Описание бизнес-процессов. Объектно-ориентированный анализ.

Практические занятия:

Построение диаграмм потоков данных (DFD) для предметной области. Разработка

IDEF0-диаграмм для описания функций системы. Проектирование ER-диаграммы для базы данных. Моделирование бизнес-процесса в нотации BPMN. Создание диаграммы классов UML для информационной системы.

Тема: «Проектирование»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Общие требования к методологиям проектирования ИС. История развития методологий проектирования ИС. Каноническое проектирование. Проектирование с использованием CASE-средств. Типовое проектирование. Документирование требований.

Практические занятия:

Разработка спецификации требований (SRS) для учебного проекта. Построение DFD и UML диаграмм с использованием CASE-средств. Выбор и обоснование методологии проектирования для заданного бизнес-кейса. Применение техник сбора и анализа требований на практике. Адаптация типового проектного решения для конкретной задачи.

Тема: «Разработка»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Жесткие и гибкие подходы к разработке ИС. Традиционные подходы к разработке. Гибкие методологии и подходы. CASE-средства (Computer Aided Software Engineering).

Практические занятия:

Разработка плана проекта по каскадной модели. Создание и декомпозиция пользовательских историй (User Stories). Практическое применение Kanban-доски для управления задачами. Проведение симуляции Scrum-спринта. Построение UML-диаграмм в CASE-средстве.

Тема: «Особенности проектов в области информационных технологий на фазах ЖЦИС»

Содержание темы:

Лекционные занятия:

Управление фазами ЖЦИС в контексте проектной деятельности. Корпоративные методологии. Российские и международные стандарты.

Практические занятия:

Разработка календарного плана проекта по внедрению ИС. Проведение симуляции Scrum-митинга: планирование спринта. Составление технического задания на разработку модуля по ГОСТ 34. Построение WBS-структуры проекта. Анализ рисков проекта и разработка плана реагирования.

3. Условия реализации междисциплинарного курса

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации междисциплинарного курса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Читальный зал (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Наушники

Библиотека (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Помещение для самостоятельной работы (Помещение для организации самостоятельной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютеры)

Посадочные места для обучающихся (столы, стулья)

Актный зал (Помещение для организации воспитательной работы)

Оснащение:

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (компьютер)

Посадочные места (стулья и/или кресла)

Специализированное оборудование:

Трибуна

Микрофон

Звукоусиливающая аппаратура

Мультимедиапроектор

Демонстрационный экран

Лаборатория «Разработки информационных систем» (Лаборатория)

Оснащение:

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол и стул)

Сетевой фильтр

Специализированное оборудование:

Компьютерные места для обучающихся (столы, стулья)

Компьютеры для обучающихся

Аудиосистема

Технические средства обучения:

Доска маркерная
Компьютер преподавателя
Демонстрационный экран
Мультимедиапроектор

Учебно-наглядные пособия:

Наглядные плакаты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Печатные издания в образовательном процессе не используются. Образовательная организация имеет электронную информационно-образовательную среду с предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в настоящей рабочей программе и подлежит обновлению (при необходимости).

Основная литература

1. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21416-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571329>

Дополнительная литература

1. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19384-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587457>

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение):

Операционная система;
ПО для просмотра документов в формате PDF ;
ПО для архивации;
ПО офисный пакет;
ПО веб-браузер;
ПО редактор диаграмм;
ПО Системы контроля версий;
Программная платформа;

ПО среда разработки;
Среда для разработки графических интерфейсов;
Текстовый редактор;
Клиент для работы с API;
ПО СУБД.

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);
Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);
База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>);
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);
Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);
Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);
Правительство России (<http://government.ru/>);
Министерство науки и высшего образования РФ (<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);
Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);
Министерство экономического развития Российской Федерации (<https://www.economy.gov.ru/>);
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);
РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);
Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);
RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);
MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).

3.3. Кадровые условия реализации рабочей программы

Реализация настоящей рабочей программы может быть обеспечена как педагогическими работниками образовательной организации, так и лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в соответствии с требованиями установленными ФГОС.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса

Освоение междисциплинарного курса сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся с использованием оценочных материалов по междисциплинарному курсу.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Формы текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу избираются педагогическим работником из следующего перечня:

- Самостоятельная работа;
- Контрольная работа;
- Лабораторная работа;
- Проверочная работа;
- Практическая работа.

Периодичность текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу:

- проводится в процессе освоения темы или после завершённого освоения одной или нескольких тем междисциплинарного курса;
- проводится не более одной работы на одну тему;
- проводится не менее трех работ.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости по междисциплинарному курсу: текущий контроль успеваемости проводится непосредственно в процессе проведения учебного занятия или предполагает выполнение задания для текущего контроля в качестве самостоятельной работы обучающихся с последующей проверкой результатов выполнения задания педагогическим работником.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма(ы) и периодичность промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу

Учебный год	Семестр	Форма промежуточной аттестации
3	5	Зачет

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу: промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится по завершении учебного периода.