



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Общий факультет (Фрязино)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.
Фрязино

_____ Макарова Л.А.

«__» _____ 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
Программирование бизнес-приложений**

Читающее подразделение	кафедра общенаучных дисциплин
Направление	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность	Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 з.е.

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
4	4	144	16	0	32	60	2,25	33,75	Зачет, Курсовая работа

Программу составил(и):

старший преподаватель, Рязанская Юлия Эдуардовна _____

Рабочая программа дисциплины

Программирование бизнес-приложений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от 29.08.2020 № 1

Зав. кафедрой Щучкин Григорий Григорьевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Программирование бизнес-приложений» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	4 з.е. (144 акад. час.).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-3 - Способен управлять проектами в области информационных технологий

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 - Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-2 - Способен настраивать, тестировать, устранять неполадки и определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств и устройств информационных систем и информационно-коммуникационных систем

ПК-4 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-4 : Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-4.1 : Осуществляет предконтрактную подготовку разработки информационной системы: определение первоначальных требований заказчика к информационной системе и возможности их реализации, адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы, инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание(модификацию) и ввод в эксплуатацию информационную систему.

Знать:

- Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов
- Языки современных бизнес-приложений
- Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС
- Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации
- Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов
- Основы программирования

- Основы реинжиниринга бизнес-процессов организации
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)
- Современные структурные языки программирования

Уметь:

- Анализировать исходную документацию
- Анализировать функциональные разрывы
- Анализировать входные данные

Владеть:

- Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС
- Сбор исходных данных у заказчика
- Описание бизнес-процессов на основе исходных данных
- Согласование с заказчиком описания бизнес-процессов
- Согласование с заказчиком модели бизнес-процессов
- Моделирование бизнес-процессов в ИС
- Выбор технологии управления требованиями
- Разработка описаний ИТ-продуктов или услуг для поставщиков
- Определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика
- Подготовка частей коммерческого предложения заказчику касательно объема и сроков выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию типовой ИС
- Моделирование бизнес-процессов в типовой ИС
- Проведение анализа функциональных разрывов и формулирование предложения заказчику по изменению его бизнес-процессов
- Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС
- Определение возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
- Подготовка частей коммерческого предложения заказчику об объеме и сроках выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС
- Инженерно-технологическая поддержка в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком

ПК-3 : Способен управлять проектами в области информационных технологий

ПК-3.1 : Организует заключения договоров в соответствии с полученным заданием, организует заключение дополнительных соглашений к договорам, организует мониторинг исполнения договоров и контроль поступления оплат по договорам, и закрытие договоров по факту выполнения работ. Осуществляет инженерно-техническую поддержку заключения договоров сопровождения информационной системы и дополнительных соглашений к договорам на выполняемые работы, связанные с информационной системой.

Знать:

- Предметная область автоматизации
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)

Владеть:

- Регистрация запросов заказчика к типовой ИС в учетной системе в соответствии с регламентами организации

ПК-2 : Способен настраивать, тестировать, устранять неполадки и определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств и устройств информационных систем и информационно-коммуникационных систем

ПК-2.2 : Развертывает информационные системы у заказчика и интегрирует информационные системы с существующими информационными системами заказчика : настраивает оборудования, устанавливает и настраивает системное и прикладное ПО, обучает пользователей. Оценивает производительность сетевых устройств и программного обеспечения информационных систем.

Знать:

- Возможности ИС
- Языки современных бизнес-приложений
- Основные принципы обучения
- Основы менеджмента, в том числе менеджмента качества
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Системы хранения и анализа баз данных
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные структурные языки программирования
- Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности
- Технологии подготовки и проведения презентаций

Уметь:

- Устанавливать программное обеспечение
- Устанавливать и настраивать прикладное ПО
- Кодировать на языках программирования
- Тестировать результаты собственной работы
- Использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
- Использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение

Владеть:

- Осуществление выходного тестирования пользователей ИС
- Установка прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС
- Сбор замечаний и пожеланий пользователей для развития ИС
- Настройка ИС для оптимального решения задач заказчика

ПК-1 : Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-1.1 : Разрабатывает и создаёт информационные системы.

Знать:

- Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса
- Основы программирования
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)
- Современные структурные языки программирования
- Языки программирования и работы с базами данных
- Языки современных бизнес-приложений

Уметь:

- Кодировать на языках программирования

- Алгоритмизировать деятельность

Владеть:

- Согласование пользовательского интерфейса с заказчиком
- Разработка структуры программного кода ИС

ПК-1.2 : Осуществляет модульное и интеграционное тестирование информационной системы(верификация). Оптимизирует работу и модифицирует информационные системы. Сопровождает приемо-сдаточные испытания и ввод в эксплуатацию системы.

Знать:

- Диаграмма Ганта, метод "набегающей волны", типы зависимостей между работами
- Основы программирования
- Основы современных операционных систем
- Отраслевая нормативная техническая документация
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Современные стандарты информационного взаимодействия систем
- Современные структурные языки программирования
- Языки современных бизнес-приложений

Уметь:

- Кодировать на языках программирования
- Тестировать результаты собственной работы

Владеть:

- Устранение обнаруженных несоответствий
- Анализ зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС
- Установление причин возникновения дефектов и несоответствий
- Устранение дефектов и несоответствий
- Установление причин возникновения дефектов и несоответствий
- Устранение дефектов и несоответствий
- Фиксирование в системе учета факта внесения исправлений в код и документацию к ИС
- Параметризация дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов

ПК-1.3 : Проектирует ИС и кодирует на языках программирования

Знать:

- Основы программирования
- Языки современных бизнес-приложений
- Инструменты и методы верификации структуры программного кода
- Регламенты кодирования на языках программирования
- Возможности ИС
- Теория управления бизнес-процессами
- Шаблоны оформления бизнес-требований

Уметь:

- Кодировать на языках программирования
- Изучать предметные области
- Моделировать бизнес-процессы
- Декомпонировать функции на подфункции

Владеть:

- Разработка кода ИС и баз данных ИС
- Оформление требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований
- Распределение общих требований по подсистемам
- Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС

- Устранение обнаруженных несоответствий
- Контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
- Определение состава работ по разработке требований к системе
- Изучение нормативной документации по предметной области системы
- Изучение устройства и проведение моделирования бизнес-процессов организации
- Изучение систем-аналогов и документации к ним
- Формулировка гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 : Осваивает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

Знать:

- основы работы с HTML5 и JavaScript

УК-1.2 : Соотносит разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

Знать:

- основы работы с фреймворками ReactJs и VueJS

Уметь:

- применять фреймворки при разработке веб-приложения

УК-1.3 : Использует на практике накопленный опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

Знать:

- основные понятия при работе с вёрсткой

Владеть:

- навыками верстки с применением JavaScript

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- Возможности ИС
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)
- Современные структурные языки программирования
- Основные принципы обучения
- Системы хранения и анализа баз данных
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Основы менеджмента, в том числе менеджмента качества
- Языки современных бизнес-приложений
- Инструменты и методы верификации структуры программного кода
- Языки современных бизнес-приложений
- Основы программирования
- Регламенты кодирования на языках программирования
- Шаблоны оформления бизнес-требований
- Теория управления бизнес-процессами
- Возможности ИС
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Предметная область автоматизации

- Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)
- Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС
- Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов
- Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации
- Основы программирования
- Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности
- Современные структурные языки программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Технологии подготовки и проведения презентаций
- Основы реинжиниринга бизнес-процессов организации
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Языки современных бизнес-приложений
- Диаграмма Ганта, метод "набегающей волны", типы зависимостей между работами
- Основы программирования
- Языки программирования и работы с базами данных
- Языки современных бизнес-приложений
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Современные стандарты информационного взаимодействия систем
- Основы современных операционных систем
- основы работы с HTML5 и JavaScript
- Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса
- Основы программирования
- основы работы с фреймворками ReactJs и VueJS
- основные понятия при работе с вёрсткой
- Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)
- Современные структурные языки программирования
- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Отраслевая нормативная техническая документация
- Современные структурные языки программирования
- Языки современных бизнес-приложений

Уметь:

- Кодировать на языках программирования
- Тестировать результаты собственной работы
- Устанавливать и настраивать прикладное ПО
- Кодировать на языках программирования
- Алгоритмизировать деятельность
- Использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
- Использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение
- Тестировать результаты собственной работы
- Устанавливать программное обеспечение
- Кодировать на языках программирования
- Декомпозировать функции на подфункции
- применять фреймворки при разработке веб-приложения
- Анализировать исходную документацию

- Анализировать входные данные
- Анализировать функциональные разрывы
- Кодировать на языках программирования
- Изучать предметные области
- Моделировать бизнес-процессы

Владеть:

- Инженерно-технологическая поддержка в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком
- Описание бизнес-процессов на основе исходных данных
- Сбор исходных данных у заказчика
- Подготовка частей коммерческого предложения заказчику об объеме и сроках выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию ИС
- Разработка описаний ИТ-продуктов или услуг для поставщиков
- Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС
- Определение возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
- Определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика
- Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС
- Моделирование бизнес-процессов в типовой ИС
- Подготовка частей коммерческого предложения заказчику касательно объема и сроков выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию типовой ИС
- Моделирование бизнес-процессов в ИС
- Согласование с заказчиком модели бизнес-процессов
- Согласование с заказчиком описания бизнес-процессов
- Выбор технологии управления требованиями
- Проведение анализа функциональных разрывов и формулирование предложения заказчику по изменению его бизнес-процессов
- Фиксирование в системе учета факта внесения исправлений в код и документацию к ИС
- Устранение дефектов и несоответствий
- Установление причин возникновения дефектов и несоответствий
- Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС
- Разработка кода ИС и баз данных ИС
- Параметризация дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов
- Устранение дефектов и несоответствий
- Разработка структуры программного кода ИС
- Согласование пользовательского интерфейса с заказчиком
- навыками верстки с применением JavaScript
- Установление причин возникновения дефектов и несоответствий
- Анализ зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС
- Устранение обнаруженных несоответствий
- Устранение обнаруженных несоответствий
- Установка прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС
- Осуществление выходного тестирования пользователей ИС
- Распределение общих требований по подсистемам
- Регистрация запросов заказчика к типовой ИС в учетной системе в соответствии с регламентами организации
- Настройка ИС для оптимального решения задач заказчика
- Сбор замечаний и пожеланий пользователей для развития ИС
- Оформление требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований

- Изучение нормативной документации по предметной области системы
- Определение состава работ по разработке требований к системе
- Контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
- Формулировка гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы
- Изучение систем-аналогов и документации к ним
- Изучение устройства и проведение моделирования бизнес-процессов организации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов	Компетенции
1. Основы разработки бизнес-приложения.				
1.1	Типы современных бизнес-приложений (Лек). Системы типа MRP, MRP II, ERP, ERP II, CRM, SCM, CSRP, B2C, B2B. RP – Material Resource Planning (Планирование потребностей в материальных ресурсах. Основная концепция MRP. Главное достижение MRP-систем. MRP II - Manufacturing Resource Planing (Планирование производственных ресурсов). ERP - Enterprise Resource Planning (Планирование ресурсов предприятия). Различие между концепциями MRP II и ERP. Инструментарий OLAP, средства поддержки принятия решений. Основные функции ERP-системы. CRM и SCM. CRM (Customer Relations Management) и SCM (Supply Chain Management) – управление отношениями соответственно с заказчиками и с поставщиками. CSRP – Customer Synchronized Resource Planning (Планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем). ERP II – Enterprise Resource and Relationship Processing (Управление внутренними ресурсами и внешними связями предприятия). Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM). Электронная коммерция. B2C (Business to Customer) и B2B (Business to Business) – обозначения широких классов программных продуктов, обслуживающих взаимоотношения предприятий с покупателями (B2C) и между собой (B2B). Пример B2C-системы.	4	2	ПК-4.1
1.2	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему:	4	2	ПК-4.1
1.3	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему:	4	2	ПК-4.1
1.4	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашней работы на тему: "Знакомство с фреймворками VueJS, ReactJS. Знакомство с платформой Node JS."	4	2	ПК-4.1

1.5	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	2	ПК-4.1
1.6	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе. Описание типа разрабатываемого приложения.	4	2	ПК-4.1
1.7	Основы разработки веб-приложений (Лек). Современные языки разработки приложений. JavaScript. PHP. Python. Ruby. C#. Perl. Java. SQL. Программная часть. Серверная часть БД (базы данных). Серверная платформа. Области применения языков программирования. Системы управления базами данных.	4	2	ПК-1.3
1.8	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: изучение синтаксиса языка javascript ч.1	4	2	ПК-1.3
1.9	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: изучение синтаксиса языка javascript ч.2	4	2	ПК-1.3
1.10	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашней работы на тему: "Знакомство с фреймворками VueJS, ReactJS. Знакомство с платформой Node JS."	4	2	ПК-1.3
1.11	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	4	ПК-1.3
1.12	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе. Описание используемых инструментов разработки приложения.	4	4	ПК-1.3
1.13	Веб-приложение (Web Application) (Лек). Программа с двухуровневой архитектурой "клиент-сервер". Пользовательский интерфейс. Использование протоколов HTTP, HTTPS. Кроссплатформенность веб-приложений. Технологии программирования JavaScript, HTML5, CSS, фреймворки. Языки создания веб-приложений. Backend (серверная часть). Frontend (клиентская часть). DevOps программирование (автоматизация). Виды WEB-приложений. Portal Web App (порталы повышенного уровня сложности). Индивидуально разработанные системы. Системы электронной коммерции (E-commerce, Маркетплейсы). Этапы и основы разработки Web-приложений. Создание дизайна UI/UX. Backend разработка. Frontend разработка. Тестирование ПО. Размещение и развертывание web-приложения.	4	2	ПК-1.3
1.14	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: развертывание серверной части для веб-приложения ч.1	4	2	ПК-1.3

1.15	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: развертывание серверной части для веб-приложения ч.2	4	2	ПК-1.3
1.16	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	2	ПК-1.3
1.17	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе: Описание используемых инструментов разработки приложения.	4	6	ПК-1.3
2. Разработка приложения				
2.1	Backend разработка (Лек). PHP, Go, ASP.NET, C/C++, Python, Ruby, Java, API (REST, SOAP). Принципы работы HTTP. Модель OSI. Язык гипертекстовой разметки HTML. CSS (Cascading Style Sheets). Написание кода на стороне сервера. Написание кода для взаимодействия с базой данных.	4	2	УК-1.1, ПК-2.2
2.2	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: разработка backend для приложения ч.1	4	2	УК-1.2, ПК-2.2
2.3	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: разработка backend для приложения ч.2	4	2	УК-1.2, ПК-2.2
2.4	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашней работы на тему: разработка backend	4	2	УК-1.2, ПК-2.2
2.5	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	2	УК-1.2, ПК-2.2
2.6	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе: Описание используемых инструментов разработки приложения. Разработка backend для приложения. Описание процесса разработки.	4	2	УК-1.2, ПК-2.2
2.7	Работа над графическим интерфейсом приложения (Лек). Разница между React JS и Vue JS. Особенности React JS. Особенности Vue JS. Сравнение React JS и Vue JS. Ключевые различия между React JS и Vue JS. React JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов. Спецификация типов элементов React. Использование нотации через точку в JSX типе. Выбор типа во время выполнения. Свойства в JSX. JavaScript выражения. Строковые литералы.	4	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1
2.8	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: изучение фреймворков ReactJs и VueJs ч.1	4	2	УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1
2.9	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: изучение фреймворков ReactJs и VueJs ч.2	4	2	УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1

2.10	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашней работы на тему: работа с фреймворками.	4	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1
2.11	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1
2.12	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе: описание используемых инструментов разработки приложения. Описание фреймворков, какие возможности фреймворка будут использованы при курсовом проектировании.	4	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1
2.13	Frontend разработка. (Лек). Адаптивный дизайн, подход к дизайну сайтов, учитывающий их адаптацию под различные устройства и условия. Анимация, плавное изменение визуальных параметров объекта. Клиентсайд. Дизайн, визуальный облик. header. footer. MVP (Минимальный жизнеспособный продукт). SEO, или «оптимизация под поисковые системы».	4	2	ПК-1.1
2.14	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: разработка frontend части приложения ч.1	4	2	ПК-1.1
2.15	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: разработка frontend части приложения ч.2	4	2	ПК-1.1
2.16	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашней работы на тему: разработка интерфейса приложения.	4	2	ПК-1.1
2.17	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	4	ПК-1.1
2.18	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе: описание используемых инструментов разработки приложения. Предоставить описание интерфейса приложения, какие инструменты были использованы для его разработки.	4	6	ПК-1.1
2.19	Тестирование, размещение и развертывание web-приложения (Лек). Деплоймент приложения как критическая точка проекта разработки. Настройка сервера. Настройка приложения. Настройка клиента. Запуск сервера. Запуск клиента. Forever в node.js. События, доступные при использовании экземпляра Forever в node.js. Инструмента CLI.	4	2	ПК-1.1
2.20	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: деплоймент приложения ч.1	4	2	ПК-1.1
2.21	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: деплоймент приложения ч.2	4	2	ПК-1.1

2.22	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	2	ПК-1.1
2.23	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе: описание используемых инструментов разработки приложения. Предоставить описание процесса деплоя приложения.	4	4	ПК-1.1
2.24	Исследование рынка и трендов при запуске продукта (Лек). Анализ рынка – это процесс оценки, моделирования и выявления типичных особенностей рыночных тенденций. Понимания потребностей целевой аудитории; проверки конкурентоспособности продукта; изучения проблемных мест конкурентов; оптимизации уже существующих продуктов или услуг; минимизации рисков; планирования времени и ресурсов для создания продукта или услуги; создания правильных маркетинговых кампаний; привлечения инвесторов. Общие показатели рынка. Анализ спроса, целевой аудитории и конкурентов. Мониторинг спроса с помощью готовых сервисов. Google Trends. Яндекс.Вордстат. Обработка информации, визуализация данных.	4	2	ПК-4.1
2.25	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: исследование рынка в области разрабатываемого продукта ч.1	4	2	ПК-4.1
2.26	Выполнение практических заданий (Пр). Выполнение практической работы на тему: исследование рынка в области разрабатываемого продукта ч.1	4	2	ПК-4.1
2.27	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашней работы на тему: проведение исследования рынка.	4	2	ПК-4.1
2.28	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повтор пройденного материала.	4	2	ПК-4.1
2.29	Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср). Формирование отчета по курсовой работе: формирование конечного отчета по курсовой работе. Исследование рынка по отношению к выпускаемому продукту.	4	2	ПК-4.1
3. Промежуточная аттестация (курсовая работа)				
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (КР).	4	16,875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	4	2	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
4. Промежуточная аттестация (зачёт)				
4.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт).	4	16,875	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1
4.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	4	0,25	ПК-3.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-4.1

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Программирование бизнес-приложений», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

5.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Делегирование событий.
2. Как this работает в JavaScript.
3. Прототипное наследование.
4. IIFE: ``function foo(){ }();``. Что необходимо изменить, чтобы это стало IIFE.
5. Различие между переменными, значение которых: ``null``, ``undefined`` и не объявлено.
6. Что такое замыкание и как/для чего его используют.
7. Можете ли вы описать основное различие между циклом ``forEach`` и циклом ``map()``?
8. Ajax (асинхронный JavaScript и XML).
9. Какие преимущества и недостатки в использовании Ajax.
10. Объясните, как работает JSONP (и почему это не совсем AJAX).
11. Поднятие (hoisting).
12. Всплытие событий (event bubbling).
13. Vue Devtools.
14. Разница между синхронными и асинхронными функциями.
15. Цикл событий (event loop).
16. Стек вызовов (call stack) и очередь событий (task queue).
17. Объявление функции.
18. Методы HTTP-запросов
19. Версии HTTP-протокола
20. Коды ответа (состояния) HTTP
21. Cookie
22. Максимальный размер cookie
23. Директива use strict
24. Статическая и динамическая типизация
25. Как клиент взаимодействует с сервером
26. Что такое REST?

27. Объяснить понятие мутабельность/иммутабельность?
28. Какие типы являются мутабельными и наоборот?
29. Какие методы HTTP-запросов вы знаете?
30. Какие версии HTTP-протокола вам известны?
31. Какие знаете коды ответа (состояния) HTTP?
32. Что такое Cross-Origin Resource Sharing? Как устранить проблемы с CORS?
33. Что такое cookie?
34. Какой максимальный размер cookie?
35. Что означает директива use strict?
36. Чем JS отличается при работе на front-end и back-end?
37. Что такое статическая и динамическая типизации?
38. Как клиент взаимодействует с сервером?
39. Что такое REST?
40. Объяснить понятие мутабельность/иммутабельность? Какие типы являются мутабельными и наоборот?
41. Как искать ошибки в коде? Используете ли вы дебаггер?
42. Каких известных людей из мира JS знаете?
43. Опишите процесс всплытия (bubbling) событий в DOM.
44. Как получить высоту блока? Его положение относительно границ документа?
45. Что такое webpack?
46. Чем отличается dev-сборник от prod?
47. Что такое блочная модель CSS?
48. Какие способы центрирования блочного контента по горизонтали и вертикали знаете?
49. Какие подходы в верстке вам известны (float, flex, grid, etc.)?
50. Как сделать приложение responsive?
51. Какие есть принципы семантической верстки?
52. Зачем нужны префиксы для некоторых CSS-свойств (-webkit-, -moz- и т. д.)?
53. Как упростить написание кросс-браузерных стилей?
54. Практические задачи: прокомментировать и исправить пример плохого CSS или HTML.
55. Что такое CSS-препроцессоры? Что нового они приносят в стандартный CSS?
56. Для чего предназначены методы setTimeout и setInterval?
57. Сравните подходы работы с асинхронным кодом: callbacks vs promises vs async / await.
58. Можно ли записывать новые свойства / функции в прототипы стандартных классов (Array, Object и т. д.)? Почему нет? В каких случаях это делать можно? Как обезопасить себя, если нужно расширить прототип?
59. Назовите методы массивов, какие помните, и скажите, для чего они нужны.
60. Какие методы перебора массива знаете? В чем их отличие?
61. Как работают операторы присваивания / сравнения / строчные / арифметические / битовые и т. д.?
62. Опишите назначение и принципы работы с коллекциями Map и Set.
63. Что означает глубокая (deep) и поверхностная (shallow) копия объекта? Как сделать каждую из них?
64. Какая разница между декларацией функции (function declaration) и функциональным выражением (function expression)?
65. Что такое анонимная функция?
66. Расскажите о стрелочных функциях (arrow function). В чем заключаются отличия стрелочных функций от обычных?
67. Классовые компоненты. В чем их особенность?
68. Какие данные лучше хранить в состоянии компонента, а какие передавать через пропсы? Приведите пример.
69. Работа с хуками. В чем их преимущества?
70. Работа с фрагментами и порталами. Зачем они нужны?
71. Какие вы знаете методы жизненного цикла компонента?
72. В каком методе жизненного цикла компонента лучше делать запросы на сервер? Почему?
73. В каком методе жизненного цикла компонента лучше делать подписку и отписку от

листенера? Почему? Зачем отписываться?

74. Работа с контекстом. Когда его стоит использовать?

75. В чем особенность PureComponent?

76. Работа с мемоизованными селекторами (memoized selectors)? Для чего их используют и какой принцип работы?

77. В чем видите преимущества библиотеки React?

78. Почему библиотека React быстрая? Что такое Virtual DOM и Shadow DOM?

79. Зачем в списках ключи? Можно ли делать ключами индексы элементов массива? Когда это оправдано?

80. В чем основная идея Redux?

81. Работа со стилями в React.

82. React - это библиотека или фреймворк? Какая разница между этими двумя понятиями.

83. Можно ли использовать jQuery вместе с React? Почему да / нет?

84. Что такое codemod?

85. Библиотеки, которые используются в связке с React.

86. Стандарт разработки

87. Стейкхолдер.

88. Ресурсы проекта

89. Качество проекта

90. Системная документация

91. Документация на программное обеспечение

92. Риски проекта

93. Обеспечение непрерывности проекта

94. BSC-инструменты

95. Стандарты поддержки ЖЦ ИС и ИТ

96. Ключевые стейкхолдеры и ценность ИТ

97. Условия осуществления проекта разработки и эксплуатации ИС и ИТ

98. Управление человеческими ресурсами на этапе внедрения ИС и ИТ

99. Решение проблем на стадии внедрения (управление коммуникациями).

100. Управление качеством ИС и ИТ

101. Стандарты управления качеством.

102. Эксплуатационная документация

103. Метрики в проектах по разработке ПО. Упреждающий анализ

104. Диагностические метрики.

105. Ретроспективные метрики.

106. Архитектура, трехуровневая модель.

107. Шаблоны архитектуры приложений.

108. Критерии хорошей ИТ-архитектуры.

109. Управление структурой БД.

110. Управление параллельной обработкой данных (блокировки).

111. Распределение прав и обязанностей по обработке данных (один из факторов обеспечения безопасности информации).

112. Обеспечение безопасности БД.

113. Осуществление процедур сохранения, восстановления и переноса БД.

114. Управление СУБД.

115. Поддержание репозитория данных в рабочем состоянии.

116. Функции администратора по управлению структурой БД

117. Требования к технологии проектирования

118. Технология проектирования

119. Средства спецификации. Классификация спецификаций

120. Классификация видов тестирования

121. Функциональное тестирование

122. Тестирование безопасности

123. Нефункциональные виды тестирования

124. Компонентное или Модульное тестирование

- 125.Баг Репорт
- 126.Разработка расписания: инструменты и методы
- 127.Метод критического пути
- 128.Методы исследования объекта автоматизации
- 129.Инструменты реализации проекта ИС и ИТ
- 130.Проектирование графического интерфейса программного продукта
- 131.Организация процесса разработки ПО и систем.

5.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет; Мультимедийное оборудование.

6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
2. Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
3. jQuery. Свободное программное обеспечение (лицензия MIT)

6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.3.1. Основная литература

1. Смирнов М. В., Исаев Р. А., Толмасов Р. С. Проектирование и разработка информационных систем и бизнес-приложений: Методические указания [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 44 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163878>
2. Смирнов М. В., Исаев Р. А., Толмасов Р. С. Проектирование и разработка информационных систем и бизнес-приложений [Электронный ресурс]:Методические указания по выполнению курсового проекта. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2425.iso>
3. Федотов А. В., Хомченко В. Г. Компьютерное управление в производственных системах [Электронный ресурс]:учебное пособие для впо. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 620 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140775>
4. Астапчук В. А., Терещенко П. В. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании [Электронный ресурс]:Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 113 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472111>
5. Андрианова Е. Г., Башлыкова А. А., Даева С. Г., и др. Корпоративные информационные системы [Электронный ресурс]:метод. рекомендации. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/26082020/2375.iso>

6. Разработка инновационных механизмов повышения конкурентоспособности выпускников ИТ-специальностей вуза в условиях многопромышленного города [Электронный ресурс]: сборник статей. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 152 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125425>

6.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
2. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”
<https://www.apps.webofknowledge.com>
3. Информационный портал системы международного цитирования Scopus
<https://www.scopus.com>
4. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>
5. Russian Software Developer Network — сообщество русскоговорящих разработчиков программного обеспечения <https://www.rsdn.org>

6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к учебным занятиям и на развитие знаний, умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины.

В соответствии с учебным планом дисциплина может предусматривать лекции, практические занятия и лабораторные работы, а также выполнение и защиту курсового проекта (работы). Успешное изучение дисциплины требует посещения всех видов занятий, выполнение заданий преподавателя и ознакомления с основной и дополнительной литературой. В зависимости от мероприятий, предусмотренных учебным планом и разделом 4, данной программы, студент выбирает методические указания для самостоятельной работы из приведенных ниже.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившихся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученную на занятии.

Методические указания, необходимые для изучения и прохождения дисциплины

приведены в составе образовательной программы.

6.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

