

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Мобильные платформы корпоративных информационных систем

направление подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность программы

Разработка и сопровождение корпоративных информационных систем

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Информационных технологий

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказа Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 917;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель: канд.техн.наук, доц.  (М.А. Косоногова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«30» 04 2021 г., протокол № 6

И.о. зав. кафедрой: канд.техн.наук  (Д.Н. Старченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
информационных технологий

И.о. зав. кафедрой: канд.техн.наук  (Д.Н. Старченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«30» 04 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд.техн.наук, доц.  (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|--------------------------------|---|---|--|
| | ПК-1. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации | ПК-1.1. Использует базы данных и хранилища информации | Знание технологий обработки, анализа и хранения информации корпоративных мобильных приложений, а также типовых архитектур и принципов построения |
| | | ПК-1.2. Вводит в действие, обслуживает, дополняет, модифицирует и совершенствует базы данных и другие хранилища информации | Умение конфигурировать и администрировать мобильные приложения, решать задачи интеграции мобильных приложений на разных устройствах и платформах |
| | | ПК-1.3. Разрабатывает базы данных и другие хранилища информации | Иметь навыки использования современных инструментальных средства разработки мобильных приложений для хранения корпоративной информации и выполнения корпоративных бизнес-процессов |
| | ПК-3. Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением | ПК-3.1. Использует принципы, методы и средства тестирования создаваемого программного обеспечения | Знание характеристик качества мобильных приложений, типов и уровней тестирования |
| | | ПК-3.2. Составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением | Умение использовать стандарты тестирования для составления плана тестирования, спецификаций, отчетов о тестировании и другой документации тестирования |
| | | ПК-3.3. Применяет программное обеспечение для тестирования создаваемого программного обеспечения и отслеживания его выполнения | Иметь навыки применения инструментальных средств для обеспечения автоматизированного тестирования прототипов мобильных приложений в разрезе нескольких характеристик качества |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1. | Информационные системы бизнеса |
| 2. | Мобильные платформы корпоративных информационных систем |
| 3. | Администрирование информационных систем и служб |
| 4. | Производственная преддипломная практика |

2. Компетенция ПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1. | Программная инженерия |
| 2. | Информационные системы бизнеса |
| 3. | Мобильные платформы корпоративных информационных систем |
| 4. | Тестирование и отладка программного обеспечения информационных систем |
| 5. | Производственная преддипломная практика |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 1 | Семестр № 2 | Семестр № 3 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 216 | 70 | 106 | 40 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 76 | 36 | 36 | 4 |
| лекции | 34 | 17 | 17 | |
| лабораторные | 34 | 17 | 17 | |
| практические | | | | |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | 6 | 2 | 2 | 2 |
| контр. самост. работы | 2 | | | 2 |
| Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе: | 140 | 34 | 70 | 36 |
| Курсовой проект | | | | |
| Курсовая работа | 36 | | | 36 |
| Расчетно-графическое задание | | | | |
| Индивидуальное домашнее задание | | | | |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 68 | 34 | 34 | |
| Экзамен | 36 | | 36 | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 1

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|--|---|---|----------------------|----------------------|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ¹ |
| 1. Современное состояние сегмента мобильных платформ | | | | | |
| | Обзор мобильных платформ. Мобильные приложения и технологии. Основные компоненты архитектуры мобильных платформ. Вопросы стандартизации в мобильной разработке. Понятие о платформе для корпоративных мобильных приложений (Mobile Enterprise Application Platform, MEAP. Общая структура, варианты использования MEAP. Обзор программного обеспечения категории MEAP. Системы класса MDM (Mobile Device Management) для комплексного управления мобильными устройствами. | 3 | | 3 | 8 |
| 2. Подходы к проектированию мобильных приложений | | | | | |
| | Основные архитектуры мобильных приложений. Отличия между нативными, гибридными, кроссплатформенными приложениями. Проектирование мобильных приложений. Особенности проектирования корпоративных мобильных приложений. Принципы построения пользовательских интерфейсов приложений для мобильных устройств. | 4 | | 4 | 8 |
| 3. Выбор стека технологий для разработки мобильных приложений | | | | | |
| | Популярные в мобильной разработке языки программирования. Инструментальные средства для разработки нативных и кроссплатформенных мобильных приложений. Сравнение SDK для разработки. | 6 | | 6 | 10 |
| 4. Общая информация о мобильной платформе 1С:Предприятие | | | | | |
| | Архитектура, основные компоненты, функциональные особенности и лицензирование мобильной платформы 1С:Предприятие. Обзор типовых мобильных приложений от фирмы 1С. | 4 | | 4 | 8 |
| | ВСЕГО | 17 | | 17 | 34 |

¹ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

Курс 1 Семестр 2

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|--|---|----------------------|----------------------|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ² |
| 5. Разворачивание корпоративных мобильных приложений на платформе 1С:Предприятие | | | | | |
| | <p>Объекты платформы 1С:Предприятие, используемые для передачи информации между мобильным устройством и сервером: веб-сервисы, XDTO-пакеты, WS-ссылки.</p> <p>Сериализация и десериализация объектов конфигурации. Синхронизация данных между мобильным устройством и центральной БД с помощью объекта конфигурации План обмена.</p> <p>Квитирование (тройное рукопожатие). Варианты обмена центральной БД с мобильным клиентом. Реализация обмена на основе Плана обмена.</p> <p>Интеграция мобильного клиента с типовой конфигурацией на платформе 1С:Предприятие.</p> | 6 | | 6 | 10 |
| 6. Проблема интеграции корпоративных мобильных приложений на разных устройствах и платформах | | | | | |
| | <p>Проблемы интеграции мобильных устройств. Информационная система на основе Web-сервисов SOAP. Web-ориентированная архитектура WOA, основанная на службах REST / JSON.</p> <p>Использование мобильных платформ корпоративных информационных систем (MEAP) для обеспечения клиент-серверной среды исполнения и разработки корпоративных мобильных приложений, обладающих высокой адаптивностью к различным типам устройств.</p> | 4 | | 4 | 8 |
| 7. Использование облачных сервисов для интеграции мобильных приложений в облако | | | | | |
| | Использование облачных сервисов для интеграции мобильных приложений в облако: общие вопросы. | 3 | | 3 | 8 |
| 8. Технологии тестирования мобильных приложений | | | | | |
| | Особенности тестирования мобильных приложений. Стандарты тестирования мобильных приложений. Виды тестовых испытаний. Уровни и типы тестирования, связанные с разными характеристиками качества приложений. | 4 | | 4 | 8 |
| | ВСЕГО | 17 | | 17 | 34 |

² Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного занятия | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|-------------|---|--|------------|--|
| семестр № 1 | | | | |
| 1 | Современное состояние сегмента мобильных платформ | Разработка идеи корпоративного мобильного приложения (с написанием технического задания) | 3 | 3 |
| 2 | Подходы к проектированию мобильных приложений | Создание UX-прототипа корпоративного мобильного приложения | 4 | 4 |
| 3 | Выбор стека технологий для разработки мобильных приложений | Разработка простого мобильного приложения на выбранном стеке технологий | 6 | 6 |
| 4 | Общая информация о мобильной платформе 1С:Предприятие | Разворачивание корпоративных мобильных приложений на платформе 1С:Предприятие | 4 | 4 |
| ИТОГО: | | | 17 | 17 |
| семестр № 2 | | | | |
| 1 | Разворачивание корпоративных мобильных приложений на платформе 1С:Предприятие | Синхронизация и обмен данными между мобильным устройством и центральной базой данных (на платформе 1С:Предприятие) | 6 | 6 |
| 2 | Проблема интеграции корпоративных мобильных приложений на разных устройствах и платформах | Разработка простого мобильного приложения, обладающего высокой адаптивностью к различным типам устройств | 4 | 4 |
| 3 | Использование облачных сервисов для интеграции мобильных приложений в облако | Интеграция мобильных приложений в облако | 3 | 3 |
| 4 | Технологии тестирования мобильных приложений | Составление плана и спецификации тестирования мобильного приложения | 4 | 4 |
| ИТОГО: | | | 17 | 17 |

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Примерное содержание курсовой работы – создание корпоративного мобильного приложения, обладающего высокой адаптивностью к различным типам устройств и ориентированного на ключевые бизнес-процессы, выполняемые мобильными сотрудниками некоторого корпоративного предприятия. Мобильное приложение должно предоставлять возможность интеграции с системой учета и автоматизации хозяйственной деятельности, используемой на предприятии.

В заданиях варьируются типы предприятий. Инструментальные средства реализации выбираются магистрантами произвольно.

Примерная структура пояснительной записки к курсовой работе подразумевает проработку следующих аспектов при выполнении работы:

1. Постановка задачи и определение основных требований к разрабатываемому проекту
 - 1.1. Постановка задачи
 - 1.2. Анализ аналогов и прототипов
 - 1.3. Требования к функциональным возможностям
 - 1.4. Требования к надежности
 - 1.5. Требования к совместимости с операционными системами и типами устройств
2. Выбор методов разработки и инструментальных средств
 - 2.1. Архитектура мобильного приложения
 - 2.2. Выбор инструментальных средств программирования клиентского приложения
 - 2.3. Выбор инструментальных средств сервера
 - 2.4. Выбор СУБД
3. Проектирование программного средства и программная реализация
 - 3.1. Разработка структуры базы данных для хранения сущностей предметной области
 - 3.2. Разработка серверных алгоритмов
 - 3.3. Разработка интерфейса кроссплатформенного приложения
 - 3.4. Разработка приложения-клиента
 - 3.5. Использование системы контроля версий

Заключение

Список литературы

Приложение 1. Руководство пользователя

Приложение 2. Техническое задание

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПК-1.1. Использует базы данных и хранилища информации | Собеседование, защита лабораторной работы, устный опрос, зачет, экзамен |
| ПК-1.2. Вводит в действие, обслуживает, дополняет, модифицирует и совершенствует базы данных и другие хранилища информации | Собеседование, защита лабораторной работы, устный опрос, зачет, экзамен |
| ПК-1.3. Разрабатывает базы данных и другие хранилища информации | Собеседование, защита лабораторной работы, устный опрос, зачет, экзамен |

2 Компетенция ПК-3. Способен составить общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следить за его выполнением

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПК-3.1. Использует принципы, методы и средства тестирования создаваемого программного обеспечения | Собеседование, защита лабораторной работы, устный опрос, зачет, экзамен |
| ПК-3.2. Составляет общий план тестирования создаваемого программного обеспечения и следит за его выполнением | Собеседование, защита лабораторной работы, устный опрос, зачет, экзамен |
| ПК-3.3. Применяет программное обеспечение для тестирования создаваемого программного обеспечения и отслеживания его выполнения | Собеседование, защита лабораторной работы, устный опрос, зачет, экзамен |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

- 1) Понятие о платформах для корпоративных мобильных приложений (MEAP, Mobile Enterprise Application Platform).
- 2) Концепции управления корпоративными мобильными устройствами (BYOD, CYOD, COPE).
- 3) MDM-решения (Mobile Device Management) как комплексные системы управления мобильными устройствами.
- 4) Возможности системы 1С:Предприятие с точки зрения MEAP.
- 5) Примеры платформ для корпоративных мобильных приложений с краткой характеристикой.
- 6) Общая информация о мобильной платформе 1С:Предприятие.

- 7) Порядок переноса конфигурации 1С на мобильное устройство.
- 8) Сервис-ориентированная архитектура (SOA, Service-Oriented Architecture).
- 9) Назначение, основные свойства и порядок использования объекта конфигурации 1С Web-сервис.
- 10) Назначение, основные свойства и порядок использования объекта конфигурации 1С XDTO-пакет.
- 11) Назначение, виды и порядок использования объекта конфигурации 1С WS-ссылка.
- 12) Сериализация и десериализация объектов 1С.
- 13) Принципы работы объекта конфигурации 1С План обмена.
- 14) Варианты обмена центральной базы 1С с мобильным клиентом. Преимущества и недостатки.
- 15) Обмен центральной базы 1С с мобильным клиентом по варианту "План обмена – Конвертация данных – Промежуточная база".
- 16) Обмен центральной базы 1С с мобильным клиентом по варианту "Самописный обмен".
- 17) Обмен центральной базы 1С с мобильным клиентом по варианту "Гибрид".
- 18) Совместная работа мобильного приложения 1С и приложения Java через Intent.
- 19) Произвольный вопрос по тематике, связанной с платформами и разработкой корпоративных мобильных приложений.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Примерные темы курсовых работ:

| |
|--|
| <p>1. Мобильное приложение «Агрегатор скидок». Требования к функциональным возможностям. Модель работы системы: скидочные предложения попадают в центральную базу данных путем парсинга открытых источников либо через загрузку файлов с данными. В мобильное приложение загружаются данные с предложениями торговых сетей, имеющихся в городе пользователя (выбор города производится самим пользователем и/или через автоматическое определение геопозиции). В приложении доступна настройка списка магазинов, чьи торговые предложения будут загружаться на мобильное устройство. Предоставляется доступ к карте магазинов города. В приложении можно создавать списки покупок. Производится синхронизация и удаление устаревших скидочных предложений из списков покупок. Трудоемкость рассчитана на 2 человек. На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>2. Мобильное приложение-навигатор для работника крупного склада. Требования к функциональным возможностям. В центральной базе хранятся схемы складов предприятия, а также данные об их загруженности товарами разных категорий. По геопозиции либо вручную в мобильном приложении задается, на каком складе находится работник. Через приложение можно проложить маршрут движения к нужному ряду/месту на складе, указав их напрямую, либо указав артикул товара из сопроводительных документов. В случае необходимости разместить новый товар приложение показывает свободные места на складе. С центральной базой производится обмен информацией об остатках товаров и их расположении. Трудоемкость рассчитана на 2 человек. На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>3. Мобильное приложение для контроля работы выездных сотрудников. Требования к функциональным возможностям. Подключаясь к центральной базе из мобильного приложения, сотрудник получает свой маршрут и список задач на рабочий день. Приложение фиксирует реальное начало и конец рабочего дня, местонахождение сотрудника, а также транспортные расходы. Сотрудник может прикреплять фотографии к задачам в ходе их выполнения. Предусмотреть динамическое изменение списка задач в течение рабочего дня. Трудоемкость рассчитана на 2 человек. На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>4. Мобильное приложение для учета произведенных на выезде услуг ИТ-подразделением. Требования к функциональным возможностям. Подключаясь к центральной базе из мобильного приложения, сотрудник получает свой план со списком задач, клиентами и маршрутом. На выезде в приложение вносятся</p> |

| |
|--|
| <p>услуги и время. Информация выгружается в центральную базу, в ней строятся счета-фактуры на оплату и сразу же, до отъезда сотрудника, высылаются на почту клиенту. Предусмотреть динамическое изменение списка задач в течение рабочего дня.</p> <p>Трудоемкость рассчитана на 2 человек.</p> <p>На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>5. Мобильное приложение для посещения конференций.</p> <p>Требования к функциональным возможностям. Мобильное приложение позволяет получать из центральной базы список актуальных конференций. По мероприятию доступна общая информация (описание, время и место проведения, контакты, ссылка на сайт), а также подробная программа, включающая списки секций, докладов, времена начала и окончания, ФИО докладчиков. Приложение позволяет формировать карту посещения, добавляя интересные доклады в избранное. По каждому докладу можно выставлять оценки и оставлять заметки. В приложении хранится история мероприятий, которые посетил пользователь, в том числе персональные оценки и заметки. Статистика по посещенным событиям, оценки событий и пользовательские заметки накапливаются в центральной базе для формирования рейтинга мероприятий и докладов.</p> <p>Трудоемкость рассчитана на 2 человек.</p> <p>На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>6. Мобильное приложение для формирования рабочих документов аудитора.</p> <p>Требования к функциональным возможностям. Из центральной базы загружается чек-лист для проведения аудитором проверки компании. На выездной проверке каждый пункт чек-листа сопровождается комментарием и/или фото-материалами, подтверждающими результат проверки. После завершения проверки приложение отправляет данные чек-листа в центральную базу, а также формируются рабочие документы в виде файла pdf.</p> <p>Трудоемкость рассчитана на 2 человек.</p> <p>На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>7. Мобильное приложение для тренировок в спортклубе (фитнес-центре).</p> <p>Требования к функциональным возможностям. Через мобильное приложение можно вести журнал тренировок (календарь, данные о повторях, подходах, весах) и заносить биометрические показатели. Предусматривается возможность добавлять собственные упражнения к основной базе упражнений, а также вести индивидуальный фотодневник для отслеживания динамики развития тела. Данные о тренировках и биометрические показатели анализируются в центральной базе для составления наиболее эффективного плана тренировок.</p> <p>Трудоемкость рассчитана на 2 человек.</p> <p>На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>8. Мобильное приложение для быстрой записи рабочих идей.</p> <p>Требования к функциональным возможностям. Мобильное приложение позволяет группировать заметки и хранить для каждой из них название, основной текст и прикрепленные фотографии. Поддерживается статистика по символам/словам/строкам и проверка орфографии. Группы заметок в соответствии со структурой можно сохранить в популярных форматах (например, pdf), отправить коллегам по почте/СМС/Viber/WhatsApp, сохранить в Google Drive.</p> <p>Трудоемкость рассчитана на 1 человека.</p> <p>На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>9. Мобильное приложение для планирования и учета работы медицинских представителей.</p> <p>Требования к функциональным возможностям. В центральной базе хранится список пользователей, аптек и лечебных учреждений, планы работ медицинских представителей. Через мобильное устройство медпредставитель может оформлять визиты в лечебные учреждения/аптеки. Для удобства планирования посещений врачей в мобильное приложение загружается их расписание. Статистика по всем визитам передается в центральную базу.</p> <p>Трудоемкость рассчитана на 2 человек.</p> <p>На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |
| <p>10. Мобильное приложение «Электронный журнал преподавателя».</p> <p>Требования к функциональным возможностям. В центральной базе хранится расписание преподавателей, список обучающихся по группам, а также учебные планы направлений подготовки. Для каждой дисциплины по учебному плану указано: семестр изучения, наличие зачета/экзамена/курсовой работы/курсового проекта/РГЗ/ИДЗ, объем лекций/практ. работ/лаб. работ для каждого семестра изучения дисциплины. Через мобильное приложение для каждого преподавателя создается столько веток в журнале, сколько видов занятий по разным дисциплинам он проводит в семестре. В журнале производится учет посещаемости и оценок за выполнение разных видов работ. Статистика посещаемости занятий и результатов учебных достижений передается в центральную базу.</p> <p>Трудоемкость рассчитана на 2 человек.</p> <p>На основе обзора аналогов расширить основные функциональные требования (1-2 дополнительных опций).</p> |

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Контроль знаний студентов осуществляется в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, а также сдачи экзамена.

Выполнение лабораторной работы предполагает демонстрацию студентом результатов выполнения заданий, а именно отчета и необходимых файлов (конфигурации, информационной базы, базы для мобильного устройства, конфигурационных файлов мобильной платформы). Полные перечни заданий с примерами выполнения приведены в методических указаниях. Примерные варианты заданий приведены в следующей таблице.

| № | Тема лабораторной работы | Задание |
|---|--|---|
| 1 | Семестр 1. Лабораторная работа №1. Разработка идеи корпоративного мобильного приложения (с написанием технического задания) (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | 1) Составить техническое задание на разработку корпоративного мобильного приложения в соответствии с профилем предприятия, указанным по варианту или на основе предполагаемого направления магистерского проекта. 2) Используя любые известные нотации из IDEF0, DFD, IDEF3, IDEFX, UML, визуально описать основные бизнес-процессы проектируемого приложения |
| 2 | Семестр 1. Лабораторная работа №2. Создание UX-прототипа корпоративного мобильного приложения (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | Средствами сервиса Figma или аналогичного инструмента разработать информационную архитектуру приложения (пользовательский путь) по ранее утвержденной тематике на примере 4-5 основных функций. Требования: 1) набор экранов приложения с путями перемещения между ними, которые иллюстрируют навигацию по функциональности приложения; 2) документация к экранам приложения (краткие пояснения о назначении тех или иных элементов, пояснения разработчикам). К заданию прикрепить ссылку (публичную) на live-макет разработанного прототипа из Figma. |
| 3 | Семестр 1. Лабораторная работа №3. Разработка простого мобильного приложения на выбранном стеке технологий (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | 1) Развернуть тестовую среду для разработки и тестирования мобильного приложения на выбранном стеке технологий. 2) Перенести UX-прототип мобильного приложения на выбранную платформу, реализовав базовые функции. |
| 4 | Семестр 1. Лабораторная работа №4. Разворачивание корпоративных мобильных приложений на платформе 1С:Предприятие (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | 1) Развернуть тестовую среду для разработки и тестирования мобильного приложения. Тестовая среда должна включать следующие компоненты: технологическая платформа 1С:Предприятие 8, мобильная платформа 1С:Предприятие 8, веб-сервер (Apache или IIS), эмулятор мобильного устройства. 2) Реализовать в подготовленной тестовой среде минимально жизнеспособный прототип мобильного приложения в соответствии с техническим заданием. |
| 5 | Семестр 2. Лабораторная работа №1. Синхронизация и обмен данными между | 1) Реализовать синхронизацию данных корпоративного мобильного приложения и центральной базы данных предприятия на основе объектов Планы Обмена платформы 1С:Предприятие 8. |

| № | Тема лабораторной работы | Задание |
|---|--|---|
| | мобильным устройством и центральной базой данных (на платформе 1С:Предприятие) (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | 2) Реализовать обмен данными корпоративного мобильного приложения и центральной базы данных предприятия по одному из вариантов (через Планы Обмена, конвертацию данных, самописный обмен или гибридный вариант). |
| 6 | Семестр 2. Лабораторная работа №2. Разработка простого мобильного приложения, обладающего высокой адаптивностью к различным типам устройств (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | На основе прототипа корпоративного мобильного приложения, полученного по итогам выполнения предыдущей лабораторной работы, создать в Сборщике мобильных приложений 1С: 1) пакет приложения для iOS *.ipa; 2) дистрибутив мобильного приложения для Android *.apk. |
| 7 | Семестр 2. Лабораторная работа №3. Интеграция мобильных приложений в облако (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | 1) Провести обзор и сравнительный анализ сервисов и платформ, позволяющих производить разработку и сборку мобильных приложений в облачной инфраструктуре. В обзор и анализ включить 3-4 альтернативы и 5-7 критериев для сравнения. 2) На практике изучить один из рассмотренных сервисов. |
| 8 | Семестр 2. Лабораторная работа №4. Составление плана и спецификации тестирования мобильного приложения (ПК-1.2,3,ПК-3.2,3) | 1) В соответствии со стандартами серии ГОСТ Р 5692Х-2016 "Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения" разработать план и спецификацию динамического тестирования для любого прототипа мобильного приложения, созданного в рамках дисциплины "Мобильные платформы корпоративных информационных систем". 2) С использованием автоматизированных инструментов и фреймворков тестирования на выбор (Calabash, Appium, Robotium, Espresso, iOS UI automation, UI Automator, KeepItFunctional, MonkeyRunner, Ranorex, SeeTest TestFairy, встроенные инструменты тестирования платформы 1С:Предприятие или др.) провести верификацию и валидацию прототипа мобильного приложения. |

В процессе демонстрации результатов студенту может быть предложено ответить на несколько вопросов, связанных с тематикой работы. Полные перечни контрольных вопросов приведены в методических указаниях (см. методические материалы). Примерный перечень вопросов приведен в следующей таблице.

| № | Тема лабораторной работы | Контрольные вопросы |
|---|--|--|
| 1 | Семестр 1. Лабораторная работа №1. Разработка идеи корпоративного мобильного приложения (с написанием технического задания) (ПК-1.1,ПК-3.1) | 1. Современные мобильные платформы и технологии. 2. Компоненты архитектуры мобильных платформ. 3. Роль мобильных устройств и технологий в деятельности корпоративных предприятий. 4. Основные вендоры в области мобильного корпоративного ПО. 5. Стандарты в области мобильных платформ. Основные организации по стандартизации. 6. Походы к проектированию мобильных приложений. 7. Особенности проектирования корпоративных мобильных приложений. 8. Основные правила по разработке пользовательского |

| № | Тема лабораторной работы | Контрольные вопросы |
|---|--|--|
| | | <p>интерфейса мобильных приложений.</p> <p>9. Корпоративная мобильность с использованием личных мобильных устройств сотрудников.</p> <p>10. Основные идеи концепции BYOD (Bring Your Own Device).</p> <p>11. Решения класса MDM (Mobile Device Management) для комплексного управления корпоративными мобильными устройствами.</p> |
| 2 | <p>Семестр 1. Лабораторная работа №2.</p> <p>Создание UX-прототипа корпоративного мобильного приложения (ПК-1.1, ПК-3.1)</p> | <p>1. Понятие о пользовательском пути.</p> <p>2. Отличия между UX/UI-интерфейсом приложения.</p> <p>3. Правила создания UX-прототипов мобильных приложений.</p> <p>4. Инструментальные средства и сервисы для UX-прототипирования.</p> <p>5. Возможности сервиса Figma для создания кликабельных прототипов мобильных приложений.</p> |
| 3 | <p>Семестр 1. Лабораторная работа №3.</p> <p>Разработка простого мобильного приложения на выбранном стеке технологий (ПК-1.1, ПК-3.1)</p> | <p>1. Возможности языка Kotlin для разработки мобильных приложений.</p> <p>2. Архитектура Android: уровень ядра, уровень библиотек, уровень каркаса приложений, уровень приложений.</p> <p>3. Компоненты Android-приложения: activity, service, broadcast receiver, content provider, intent.</p> <p>4. Обзор Android SDK.</p> <p>5. Инструменты для разработки и отладки приложений Android.</p> <p>6. Графический интерфейс пользователя приложений Android: компоновка элементов управления.</p> <p>7. Графический интерфейс пользователя приложений Android: базовые виджеты.</p> <p>8. Графический интерфейс пользователя приложений Android: кнопки и обработка событий.</p> <p>9. Работа с файлами и ресурсами при разработке приложений Android.</p> |
| 4 | <p>Семестр 1. Лабораторная работа №4.</p> <p>Разворачивание корпоративных мобильных приложений на платформе 1С:Предприятие (ПК-1.1, ПК-3.1)</p> | <p>1. Возможности и ограничения мобильной платформы 1С:Предприятие 8.</p> <p>2. Компоненты и особенности архитектуры мобильной платформы 1С:Предприятие 8.</p> <p>3. Типовые мобильные прикладные решения от фирмы 1С.</p> <p>4. Публикация мобильного приложения 1С на веб-сервере.</p> <p>5. Интерфейс мобильного приложения 1С: командный интерфейс и разработка форм.</p> <p>6. Сборка мобильного приложения 1С.</p> <p>7. Кроссплатформенность мобильных приложений 1С.</p> |
| 5 | <p>Семестр 2. Лабораторная работа №1.</p> <p>Синхронизация и обмен данными между мобильным устройством и центральной базой данных (на платформе 1С:Предприятие) (ПК-1.1, ПК-3.1)</p> | <p>1. Объекты конфигурации системы 1С:Предприятие: веб-сервисы, XDTO-пакеты, WS-ссылки.</p> <p>2. Назначение веб-сервисов, XDTO-пакетов, WS-ссылок при разработке мобильных приложений.</p> <p>3. Разрешение коллизий при обмене существующими данными между мобильным клиентом и центральной базой данных в среде 1С:Предприятие.</p> <p>4. Варианты синхронизации данных мобильных клиентов и центральной базы данных в среде 1С:Предприятие.</p> |
| 6 | <p>Семестр 2. Лабораторная</p> | <p>1. Объекты конфигурации системы 1С:Предприятие: веб-</p> |

| № | Тема лабораторной работы | Контрольные вопросы |
|---|---|--|
| | работа №2. Разработка простого мобильного приложения, обладающего высокой адаптивностью к различным типам устройств (ПК-1.1, ПК-3.1) | сервисы, XDTO-пакеты, WS-ссылки. 2. Назначение веб-сервисов, XDTO-пакетов, WS-ссылок при разработке мобильных приложений. 3. Разрешение коллизий при обмене существующими данными между мобильным клиентом и центральной базой данных в среде 1С:Предприятие. 4. Варианты синхронизации данных мобильных клиентов и центральной базы данных в среде 1С:Предприятие. 5. Концепция о платформе для корпоративных мобильных приложений, MEAP. 6. Общая структура MEAP: промежуточный сервер мобильных приложений, клиентское мобильное приложение, мобильный инструментарий управления конфигурацией/разработки 7. Когда следует внедрять решения класса MEAP на корпоративном предприятии? 8. Рынок решений класса MEAP, ведущие разработчики мобильных платформенных приложений. |
| 7 | Семестр 2. Лабораторная работа №3. Интеграция мобильных приложений в облако (ПК-1.1, ПК-3.1) | 1. Примеры облачных сервисов, используемые для интеграции мобильных приложений в облако. 2. Функциональные возможности облачных сервисов. 3. Угрозы корпоративной безопасности при интеграции мобильных приложений в облако. 4. Особенности интеграции корпоративных мобильных приложений в облако. |
| 8 | Семестр 2. Лабораторная работа №4. Составление плана и спецификации тестирования мобильного приложения (ПК-1.1, ПК-3.1) | 1. Подходы к тестированию мобильных приложений. 2. Подходы к тестированию интерфейсов мобильных приложений. 3. Стандарты тестирования мобильных приложений. 4. Характеристики качества мобильных приложений. 5. Типы тестирования мобильных приложений. 6. Уровни тестирования мобильных приложений. 7. Документирование процессов тестирования. 8. Инструменты автоматизированного тестирования мобильных приложений. |

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|--|---|
| Знание технологий обработки, анализа и | Обучающийся разбирается в современных технологиях обработки, анализа и хранения информации корпоративных мобильных приложений. При выборе |

| | |
|--|---|
| хранения информации корпоративных мобильных приложений, а также типовых архитектур и принципов построения | архитектуры приложения используются актуальные подходы, релевантные задачам корпоративных мобильных приложений |
| | Знание основных закономерностей, соотношений, принципов |
| | Объем освоенного материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| | Четкость изложения и интерпретации знаний |
| Умение конфигурировать и администрировать мобильные приложения, решать задачи интеграции мобильных приложений на разных устройствах и платформах | Умение вести разработку мобильных приложений на основных этапах жизненного цикла с применением современных средств конфигурирования, администрирования и интеграции. |
| | Умение использовать теоретические знания для выбора инструментов автоматизации тестирования, верификации, валидации программной продукции, которые в том числе используют элементы машинного обучения и искусственного интеллекта |
| | Умение проверять решение и анализировать результаты |
| | Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий |
| Иметь навыки использования современных инструментальных средства разработки мобильных приложений для хранения корпоративной информации и выполнения корпоративных бизнес-процессов | Обучающийся готов к обоснованному выбору и использованию стека технологий для разработки корпоративных мобильных приложений |
| | Объем выполненных заданий |
| | Качество выполнения трудовых действий |
| | Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий |
| Знание характеристик качества мобильных приложений, типов и уровней тестирования | Обучающийся владеет теоретическими основами обеспечения процессов тестирования мобильных приложений: типы тестирования, уровни тестирования, совместимость типов тестирования и характеристик качества мобильных приложений |
| | Знание основных закономерностей, соотношений, принципов |
| | Объем освоенного материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| | Четкость изложения и интерпретации знаний |
| Умение использовать стандарты тестирования для составления плана тестирования, спецификаций, отчетов о | Умение документировать процессы тестирования мобильных приложений на основе современных стандартов, составлять организационную документацию и документацию тестирования |
| | Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий |
| | Умение проверять решение и анализировать результаты, в том числе полученные с помощью статических анализаторов кода и инструментов |

| | |
|---|---|
| тестирования и другой документации тестирования | тестирования с элементами машинного обучения |
| | Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий |
| Иметь навыки применения инструментальных средств для обеспечения автоматизированного тестирования прототипов мобильных приложений в разрезе нескольких характеристик качества | Обучающийся ориентируется среди решений, представленных на рынке для задач тестирования мобильных приложений. Подбирает, планирует и применяет средства автоматизированного тестирования мобильных приложений для валидации и верификации тестируемых прототипов. |
| | Объём выполненных заданий |
| | Качество выполнения трудовых действий |
| | Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|---|--|--|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание терминов, определений, понятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно |
| Знание основных закономерностей, соотношений, принципов | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать |
| Объём освоенного материала | Не знает значительной части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство вопросов | Дает неполные ответы на все вопросы | Дает ответы на вопросы, но не все - полные | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы |
| Четкость изложения и интерпретации знаний | Излагает знания без логической последовательности | Излагает знания с нарушениями в логической последовательности | Излагает знания без нарушений в логической последовательности | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя |
| | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками | Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | Неверно излагает и интерпретирует знания | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний | Грамотно и по существу излагает знания | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы |
|--|--|---|--|---|

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|--|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Освоение методик - умение решать практические задачи, выполнять типовые задания | Не умеет решать практические задачи, выполнять типовые задания | С дополнительной помощью может решать практические задачи, выполнять типовые задания, допускает ошибки | Допускает неточности при решении практических задач и выполнении типовых заданий | Грамотно использует методики, умеет решать все практические задачи, выполнять все типовые задания |
| Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий | Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий | С дополнительной помощью может выполнить выбор методики решения задач. При выполнении заданий допускает ошибки | Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, допускает неточности при выполнении заданий | Самостоятельно может сделать выбора методики решения задач, выполняет все задания без ошибок |
| Умение проверять решение и анализировать результаты | Не умеет проверять решение и анализировать результаты | Проверяет решение, с дополнительной помощью может анализировать результаты | Проверяет решение в достаточном объеме, при анализе результатов допускает неточности | Обладает твердыми умениями проверки решения и анализа результатов |
| Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий | Не умеет качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками | Выполняет оформление решения задач и выполнения заданий корректно и понятно | Качественно и на высоком уровне оформляет решение задач и выполнения заданий |

Оценка сформированности компетенций по показателю Иметь навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|--|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Навыки решения стандартных/нестандартных задач | Не может выполнять решения стандартных задач | С дополнительной помощью может выполнить решения стандартных/нестандартных задач, допускает ошибки | Может выполнить решение стандартных/нестандартных задач, но допускает неточности | Самостоятельно может выполнить решение стандартных/нестандартных задач |
| Объем выполненных заданий | Не выполняет значительную часть заданий по дисциплине | Выполняет задания только по основному материалу дисциплины, не усвоил его деталей | Выполняет задания в достаточном объеме | Выполняет весь объем заданий. Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |
| Качество | Не выполняет | Имеет навыки | Имеет навыки | Обладает твердыми |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| выполнения трудовых действий | трудовые действия | выполнения трудовых действий только по основному материалу дисциплины, не усвоил его деталей | выполнения трудовых действий в достаточном объеме | навыками выполнения трудовых действий по всему материалу дисциплины, владеет дополнительными навыками |
| Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий | Не выполняет планирования выполнения трудовых действий | Допускает неточности при планировании выполнения трудовых действий | Самостоятельно и грамотно выполняет планирование выполнения большинства трудовых действий | Самостоятельно и грамотно выполняет планирование выполнения всех трудовых действий |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|--|
| 1 | Аудитория для лекционных занятий | оборудованы специализированной мебелью, мобильным или стационарным мультимедийным проектором, переносным экраном, ноутбуком, или компьютером на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с |
| 2 | Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий | оборудованы специализированной мебелью, компьютерами с установленными программными продуктами на базе одно или двухъядерных процессоров с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с, принтеры или многофункциональные устройства форматов А4, А3. |
| 3 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | оборудованы специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации |

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|---|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 |
| 2 | Microsoft Windows 10 Корпоративная | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 |
| 3 | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г. |
| 4 | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 5 | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 6 | Интегрированная среда разработки Android Studio | Распространяется под свободной лицензией Apache License 2.0 |
| 7 | Мобильная платформа 1С:Предприятие | Входит в комплект учебной версии |

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколова В.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34706.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISBN 978-5-4387-0369-3
2. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom [Электронный ресурс]/ К.С. Амелин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 201 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39565.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISSN 2227-8397
3. Болодурина И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болодурина И.П., Волкова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 215 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30122.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISBN 978-5-4417-0077-1
4. Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие для студентов вузов : базовый курс по объектно - ориентир. программированию / А. Н. Васильев. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 400 с. - (Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-459-01050-3
5. Мобильные платформы корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] : Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Мобильные платформы корпоративных информационных систем" для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии : сборник видеоматериалов ; сост. М. А. Косоногова. – Электрон. дан. – Белгород, 2018. – Режим доступа: СR-ROM.
6. Мобильные платформы корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] : Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине " Мобильные платформы корпоративных информационных систем" для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. информ. технологий ; сост. М. А. Косоногова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018.
7. Столбовский Д.Н. Основы разработки Web-приложений на ASP.NET [Электронный ресурс]/ Столбовский Д.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 375 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52193.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISBN 978-5-94774-991-5
8. Павлова Е.А. Технологии разработки современных информационных

- систем на платформе Microsoft.NET [Электронный ресурс]/ Павлова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52196.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISBN 978-5-9963-0003-7
9. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 [Электронный ресурс]/ Бурков А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 310 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52166.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISSN 2227-8397
10. Кузьмичёв А.Э. Программирование для Windows Phone для начинающих [Электронный ресурс]/ Кузьмичёв А.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 165 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39642.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISSN 2227-8397
11. Сафонов В.О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]/ Сафонов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52174.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISSN 2227-8397
12. Карпов А.С. Теоретические основы и практические подходы построения распределенных вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Карпов А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33843.html>.— ЭБС «IPRbooks». – ISBN 978-5-98427-047-2

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Разработка мобильного приложения на 1С с нуля: материалы бесплатного тренинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://курсы-по-1с.рф/мобильная-платформа/бесплатный-курс-по-мобильной-1с/>.
2. Система программ 1С:Предприятие 8. Учебные версии 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://v8.1c.ru/edu/>.
3. Основы программирования на языке Kotlin: онлайн-курс университета ИТМО [Электронный ресурс]. – Открытое образование, 2021. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/KOTLIN1/>. – Загл. с экрана.
4. Разработка современных мобильных приложений на языке Kotlin: онлайн-курс университета ИТМО [Электронный ресурс]. – Открытое образование, 2021. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/KOTLIN2/>. – Загл. с экрана.
5. Специализация из нескольких курсов Android-разработка: основы, многопоточность, архитектура: онлайн-курс университета МФТИ [Электронный ресурс]. – Coursera, 2021. – Режим доступа:

- <https://ru.coursera.org/specializations/android-developer>. – Загл. с экрана.
6. Разработка Android приложений для мобильных устройств: онлайн-курс университета ИТМО [Электронный ресурс]. – Открытое образование, 2021. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/ANDROID/>. – Загл. с экрана.