

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО -
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Прикладной математики и информатики по областям

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебно-
методической работе
Хакимов Р.М.



«30»августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОБИЛЬНЫЕ И КРОССПЛАТФОРМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ**

образовательная программа направления подготовки
09.04.03 "Прикладная информатика"
Блок Б1.В.ДВ.03.01 «Дисциплины (модули)», часть формируемая
участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору

Профиль подготовки
Интеллектуальные биоинформационные технологии

Квалификация (степень) выпускника

Магистр


Форма обучения: очная

Курс 2 семестр 4

Москва
2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 916 Зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. №48495.

Составители МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ _____
место работы, занимаемая должность


 Никольский А.Е. _____
подпись Ф.И.О. «30» августа 2021 г.
Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры Информационных технологий и прикладной математики _____

место работы, занимаемая должность

 Петрунина Е.В. _____
подпись Ф.И.О. «30» августа 2021 г.
Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ -  Литрофанов Е.П. _____
подпись Ф.И.О. «30» августа 2021 г.
Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник
учебного отдела
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

И.Г.Дмитриева
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМиИ
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

Е.В. Петрунина
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

В.А. Ахтырская
Ф.И.О.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель:

- получение студентами знаний об общих принципах работы мобильных и кроссплатформенных информационных систем;
- получение знаний об архитектуре, применении и функциональных возможностях работы мобильных и кроссплатформенных информационных систем;
- ознакомление студентов с основными принципами разработки приложений для операционных систем Android, Windows Phone и технологией создания мобильных приложений с использованием языка Java и C# посредством Android или Windows Phone SDK.

Задачи:

- ознакомление с общими принципами работы мобильных и кроссплатформенных информационных систем;
- ознакомление с современными стандартами качества программного обеспечения и перспективными направлениями развития технологии разработки работы мобильных и кроссплатформенных информационных систем;
- знакомство и практическое освоение среды программирования IDE Android Studio и Visual Studio for Windows Phone.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Практический курс «Мобильные и кроссплатформенные системы» формирует ряд профессиональных компетенций магистра: ПК-6, ПК-8.

Его прохождение дает студенту возможность в дальнейшем успешно работать в профессиональной сфере, а также подготовить магистерскую диссертацию на высоком уровне.

Учебная дисциплина «Мобильные и кроссплатформенные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Дисциплин (модулей)» блока Б1, дисциплина по выбору. Изучение этой дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Математические инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений», «Методология и технология проектирования информационных систем», «Современные технологии разработки программного обеспечения», «Стандартизация и лицензирование в сфере биоинформационных технологий», «Теоретические основы компьютерной безопасности».

Изучение дисциплины необходимо для прохождения учебной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» и производственной практики «Научно-исследовательская работа».

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие |
|-----------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|---|

| | | этапы формирования компетенций |
|------|--|--|
| ПК-6 | Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС | <p>Знает: различные методы решения задач при создании экономических информационных систем; методы проектирования автоматизированных и информационных систем для решения прикладных задач; информационные технологии, применяемые на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции.</p> <p>Умеет: осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; видеть и формулировать проблему информационной безопасности и надежности, ее анализировать, подбирать средства и методы для ее решения и ликвидации; использовать программные средства, применяемые на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции.</p> <p>Владеет: навыками применения типовых подходов, применяемых при анализе, планировании и оперативном управлении деятельностью промышленного предприятия; навыками исследования применения различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций на основе приобретенных знаний и умений и их применения в нетипичных ситуациях.</p> |
| ПК-8 | Способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС | <p>Знает: принципы, методы, положения, определения проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств; подходы и методы к</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>проектированию информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств; подходы к адаптации современных ИКТ к задачам прикладных ИС.</p> <p>Умеет: разрабатывать, проектировать, тестировать, администрировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств; принимать решения по информатизации предприятий и организаций прикладной области в условиях неопределенности и риска; интегрировать компоненты и сервисы информационных систем; проводить моделирование информационных систем; проектировать информационные системы.</p> <p>Владеет: навыками адаптации современных ИКТ к задачам прикладных ИС на основе приобретенных знаний и умений и их применения в нетипичных ситуациях; практическими навыками проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств; практическими навыками адаптации современных ИКТ к задачам прикладных ИС; навыками выбора технологии проектирования информационных систем.</p> |
|--|--|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Мобильные и кроссплатформенные системы (продвинутый уровень)» составляет 4 з. е./144 часа:

| Вид учебной работы | Всего, часов | Очная форма |
|--|------------------|-------------------|
| | | Курс, часов |
| | Очная форма | 2 курс, 4 семестр |
| Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе: | 50 | 50 |
| Лекции | 20 | 20 |
| В том числе, практическая подготовка (ЛПП) | | |
| Практические занятия | 30 | 30 |
| В том числе, практическая подготовка (ПЗПП) | 10 | 10 |
| Лабораторные занятия | | |
| В том числе, практическая подготовка (ЛРПП) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 94 | 94 |
| В том числе, практическая подготовка (СРПП) | 28 | 28 |
| Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего: | | |
| Контрольная работа | | |
| Курсовая работа | | |
| Зачет с оценкой | | |
| Экзамен | 2 | 2 |
| Итого: | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах) | часов (4з.е.) | часов (4з.е.) |

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (тематика занятий) | Формируемые компетенции (индекс) |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Введение в теорию кроссплатформенных языков программирования | История создания кроссплатформенных систем программирования. Введение в разработку мобильных приложений. Типы мобильных приложений, их структура, достоинства и недостатки. Нативные приложения. Веб-приложения, работающие в браузере телефона. Гибридные мобильные приложения, представляющие собой сочетание между нативными и веб-приложениями. Обзор наиболее популярных мобильных платформ (Android, Windows Phone, iOS). Введение в кроссплатформенную разработку приложений. | ПК-6, ПК-8 |
| 2. | Процедурное программирование и объектно-ориентированное программирование | Особенности реализации парадигм процедурного и объектно-ориентированного программирования. Классификация методологий программирования. Идеология разработки для платформы .NET. | ПК-6, ПК-8 |

| | | | |
|----|--|--|------------|
| | | <p>Разработка мобильных приложений в среде QT Creator. Интегрированная среда разработки IDE. Qt Assistant. Обзор иерархии классов QT. Модули, пространство имен QT. Философия объектной модели QT. Метаобъектная информация. Работа с qmake. Метаобъектный компилятор МОС. Компилятор ресурсов RCC. Структура Qt-проекта.</p> | |
| 3. | Кроссплатформенные среды программирования | <p>Разработка кроссплатформенных приложений в среде Visual Studio. Средства Apache Cordova для разработки приложений в Visual Studio. Объекты фреймворка Cordova для доступа к ресурсам мобильного устройства. Установка шаблона Cordova проекта в Visual Studio. Структура Cordova приложения. Архитектура одно- и многостраничных приложений. Архитектура ОС Windows. Поддержка платформ WinRT и Windows Phone. Введение в разработку мобильных приложений Android и Windows Phone с помощью Xamarin и Xamarin.Forms на языке C#. Структура проекта Xamarin в среде Visual Studio. Паттерн Model-View-ViewModel. Работа с SQLite. Эмуляторы, тестирование на разных устройствах.</p> | ПК-6, ПК-8 |
| 4. | Объектно-ориентированное кроссплатформенное направление программирования, методы, способы и средства разработки программ с использованием языка Java | <p>Разработка пользовательского интерфейса. Введение в элементы управления Qt Widgets. Библиотека C++ контролов для создания UI, которые придают интерфейсам нативный вид для каждой из платформ. Управление автоматическим размещением элементов, Менеджеры компоновки (layout managers). Использование языка QML для создания пользовательского интерфейса. Использование JavaScript в QML. Веб-интерфейс и разработка интерфейса приложений с помощью HTML5, CSS, JavaScript. Элементы управления пользовательского интерфейса Android. Элементы разметки Android приложений. Основные понятия и структура XML-документа. Проектирование интерфейсов с помощью языка XML. Введение в проектирование интерфейсов для мобильных устройств и планшетов с помощью языка XAML.</p> | ПК-6, ПК-8 |
| 5. | Проектирование интернет-приложений | <p>Объектно-ориентированное программирование в интернет-приложениях. Событийно-ориентированное программирование в интернет-приложениях. Технологии создания Web-клиентов Обзор</p> | ПК-6, ПК-8 |

| | | | |
|----|----------------------|--|------------|
| | | <p>средств разработки Web-клиентов (DOM, CSS, JavaScript, JQuery, AJAX, Java Applets, ActiveX/NPAPI, Adobe Flash). Обфускация и динамическое получение скриптов.</p> <p>Технологии, применяемые на стороне сервера. Интерфейсы CGI. Концепция MVC. Обзор технологии, применяемые на стороне сервера (PHP; Python; Java: Сервлеты, JSP; JavaScript).</p> | |
| 6. | Мобильные приложения | <p>Разработка мобильных приложений в среде Android Studio. Архитектура ОС Android. Манифест Android приложения. Конфигурирование файла манифеста. Конфигурирование основных настроек приложения. Жизненный цикл активности. Намерения. Работа с намерениями. Работа с диалоговыми окнами. Ресурсы. Работа с простыми ресурсами. Работа с файлами. Поставщики контента. Построение и использование служб. Жизненный цикл службы. Проектирование приложений с сетевой поддержкой. Обращение к сетевым сервисам. Реализация асинхронных задач. Поддержка геолокационных сервисов. Работа с картами. Поддержка датчиков (сенсоров) в мобильных приложениях. Паттерн Model-View-Controller. Работа с SQLite. Интернационализация приложений. Создание и запуск проекта на эмуляторе и реальном устройстве. Отладка приложений с помощью DDMS. Публикация Android приложения. Понимание процесса выпуска приложения. Упаковка и подписание приложения.</p> | ПК-6, ПК-8 |

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

| № раздела | Наименование темы дисциплины | Аудиторная работа | | | | Внеаудиторная работа | | Объем в часах | |
|-----------|--|-------------------|-----------------|----|------------------|----------------------|------------------|---------------|----------------|
| | | Л | в том числе ЛПП | ПЗ | в том числе ПЗПП | СР | в том числе СРПП | Всего | в том числе ПП |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Введение в теорию кроссплатформенных языков программирования | 4 | | 6 | 2 | 16 | 6 | 26 | 8 |
| 2 | Процедурное программирование и объектно-ориентированное программирование | 2 | | 4 | 2 | 16 | 4 | 22 | 6 |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 3 | Кроссплатформенные среды программирования | 4 | | 6 | 2 | 16 | 6 | 26 | 8 |
| 4 | Объектно-ориентированное кроссплатформенное направление программирования, методы, способы и средства разработки программ с использованием языка Java | 2 | | 4 | 2 | 16 | 4 | 22 | 6 |
| 5 | Проектирование интернет-приложений | 4 | | 6 | 2 | 16 | 6 | 26 | 8 |
| 6 | Мобильные приложения | 4 | | 2 | | 14 | 2 | 20 | 2 |
| | Зачет | | | 2 | | | | 2 | |
| | Итого: | 20 | | 30 | 10 | 94 | 28 | 144 | 38 |

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

Очная форма обучения

| № | Наименование тем лекций | Кол-во часов в 4 семестре |
|---|---|---------------------------|
| 4 семестр | | |
| РАЗДЕЛ 1. Введение в теорию кроссплатформенных языков программирования | | |
| 1. | История создания кроссплатформенных систем программирования. | 2 |
| 2. | Введение в разработку мобильных приложений. | 2 |
| РАЗДЕЛ 2. Процедурное программирование и объектно-ориентированное программирование | | |
| 1. | Особенности реализации парадигм процедурного и объектно-ориентированного программирования. | 2 |
| РАЗДЕЛ 3. Кроссплатформенные среды программирования | | |
| 1. | Разработка кроссплатформенных приложений в среде Visual Studio. | 2 |
| 2. | Поддержка платформ WinRT и Windows Phone. | 2 |
| РАЗДЕЛ 4. Объектно-ориентированное кроссплатформенное направление программирования, методы, способы и средства разработки программ с использованием языка Java | | |
| 1. | Разработка пользовательского интерфейса. Введение в элементы управления Qt Widgets. | 2 |
| РАЗДЕЛ 5. Проектирование интернет-приложений | | |
| 1. | Объектно-ориентированное и событийно-ориентированное программирование в интернет-приложениях. | 2 |
| 2. | Технологии создания Web-клиентов. Технологии, применяемые на стороне сервера. | 2 |
| РАЗДЕЛ 6. Мобильные приложения | | |
| 1. | Разработка мобильных приложений в среде Android Studio. | 2 |
| 2. | Создание и запуск проекта на эмуляторе и реальном устройстве. | 2 |
| | Итого: | 20 |

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

| № | Наименование практических занятий | Кол-во часов в 4 семестре |
|---|---|---------------------------|
| 4 семестр | | |
| Раздел 1. Введение в теорию кроссплатформенных языков программирования | | |
| 1. | Типы мобильных приложений, их структура, достоинства и недостатки. Нативные приложения. | 2 |
| 2. | Веб-приложения, работающие в браузере телефона. | 2 |
| 3. | Мобильные платформы | 2 |
| Раздел 2. Процедурное программирование и объектно-ориентированное программирование | | |
| 1. | Интегрированная среда разработки IDE. Qt Assistant. | 2 |
| 2. | Метаобъектный компилятор МОО. Компилятор ресурсов RCC. Структура Qt-проекта. | 2 |
| Раздел 3. Кроссплатформенные среды программирования | | |
| 1. | Средства Apache Cordova для разработки приложений в Visual Studio. | 2 |
| 2. | Введение в разработку мобильных приложений Android и Windows Phone с помощью Xamarin и Xamarin.Forms на языке C#. | 2 |
| 3. | Работа с SQLite. Эмуляторы, тестирование на разных устройствах. | 2 |
| Раздел 4. Объектно-ориентированное кроссплатформенное направление программирования, методы, способы и средства разработки программ с использованием языка Java | | |
| 1. | Введение в элементы управления Qt Widgets. Библиотека C++ контролов для создания UI. | 2 |
| 2. | Веб-интерфейс и разработка интерфейса приложений с помощью HTML5, CSS, JavaScript. | 2 |
| Раздел 5. Проектирование интернет-приложений | | |
| 1. | Обзор средств разработки Web-клиентов (DOM, CSS, JavaScript, JQuery, AJAX, Java Applets, ActiveX/NPAPI, Adobe Flash). | 2 |
| 2. | Обфускация и динамическое получение скриптов. | 2 |
| 3. | Интерфейсы CGI. Концепция MVC. | 2 |
| Раздел 6. Мобильные приложения | | |
| 1. | Публикация Android приложения. | 2 |
| | Итого: | 28 |

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено учебным планом.

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю).

Очная форма обучения

| № | Название разделов и тем | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, в т.ч. практическая подготовка | | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|----|--|--|--|---|-------------------------|----------------|
| | | | | | | |
| 1. | Введение в теорию кроссплатформенных языков программирования | Самоподготовка по теме(темам): История создания кроссплатформенных систем | 16 | 6 | ПК-6, ПК-8 | Устный опрос |

| | | | | | | |
|----|--|---|----|---|------------|--------------|
| | | программирования. Типы мобильных приложений, их структура, достоинства и недостатки. Обзор наиболее популярных мобильных платформ (Android, Windows Phone, iOS). | | | | |
| 2. | Процедурное программирование и объектно-ориентированное программирование | Самоподготовка по теме(темам): Особенности реализации парадигм процедурного и объектно-ориентированного программирования. Классификация методологий программирования. | 16 | 4 | ПК-6, ПК-8 | Устный опрос |
| 3. | Кроссплатформенные среды программирования | Самоподготовка по теме(темам): Обзор иерархии классов QT. Модули, пространство имен QT. Философия объектной модели QT. | 16 | 6 | ПК-6, ПК-8 | Устный опрос |
| 4. | Объектно-ориентированное кроссплатформенное направление программирование, методы, способы и средства разработки программ с использованием языка Java | Самоподготовка по теме(темам): Управление автоматическим размещением элементов, Менеджеры компоновки (layout managers). Использование языка QML для создания пользовательского интерфейса. Использование JavaScript в QML. Основные понятия и структура XML документа. Проектирование | 16 | 4 | ПК-6, ПК-8 | Устный опрос |

| | | | | | | |
|----|------------------------------------|---|----|---|------------|--------------|
| | | интерфейсов с помощью языка XML. Введение в проектирование интерфейсов для мобильных устройств и планшетов с помощью языка XAML. | | | | |
| 5. | Проектирование интернет-приложений | Самоподготовка по теме(темам): Обзор средств разработки Web-клиентов (DOM, CSS, JavaScript, JQuery, AJAX, Java Applets, ActiveX/NPAPI, Adobe Flash). Обзор технологии, применяемые на стороне сервера (PHP; Python; Java: Сервлеты, JSP; JavaScript). | 16 | 6 | ПК-6, ПК-8 | Устный опрос |
| 6. | Мобильные приложения | Самоподготовка по теме(темам): Жизненный цикл активности. Намерения. Работа с намереньями. Работа с диалоговыми окнами. Ресурсы. Работа с простыми ресурсами. Работа с файлами. Поставщики контента. Построение и использование служб. Жизненный цикл службы. Проектирование приложений с сетевой поддержкой. Обращение к сетевым сервисам. Реализация асинхронных задач. Поддержка геолокационных | 14 | 2 | ПК-6, ПК-8 | Устный опрос |

| | | | | | | |
|--|-------|--|----|----|--|--|
| | | сервисов. Работа с картами. Поддержка датчиков (сенсоров) в мобильных приложениях. Паттерн Model-View-Controller. Работа с SQLite. Интернационализация приложений. | | | | |
| | Итого | | 94 | 28 | | |

2.8 Планы практической подготовки

Очная форма обучения

| № | Наименование тем и элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью | Форма проведения (ЛПП, ПЗПП, ЛРПП, СРПП) | Кол-во часов 4 семестре |
|----|--|--|-------------------------|
| | 4 семестр | | |
| 1. | Введение в теорию кроссплатформенных языков программирования | ПЗПП | 2 |
| | | СРПП | 6 |
| 2. | Процедурное программирование и объектно-ориентированное программирование | ПЗПП | 2 |
| | | СРПП | 4 |
| 3. | Кроссплатформенные среды программирования | ПЗПП | 2 |
| | | СРПП | 6 |
| 4. | Объектно-ориентированное кроссплатформенное направление программирования, методы, способы и средства разработки программ с использованием языка Java | ПЗПП | 2 |
| | | СРПП | 4 |
| 5. | Проектирование интернет-приложений | ПЗПП | 2 |
| | | СРПП | 6 |
| 6. | Мобильные приложения | ПЗПП | |
| | | СРПП | 2 |
| | Итого: | ПЗПП | 10 |
| | | СРПП | 28 |

3.
СО
БЕ
НН
ОС
ТИ
ОБ
УЧ
ЕН
ИЯ
ЛИ
Ц
С
ОВ
З
(П
ОД
А)

П

ри
орг
ани

зации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ (ПОДА) обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;

- при организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;

- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи

учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.

- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;

- используются элементы дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;

- при необходимости студенты с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);

- при проверке усвоения материала используются методики, не требующие выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов представляет собой обязательный вид деятельности, обеспечивающий успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий;

- приобретение дополнительных знаний и навыков по изучаемой дисциплине;

- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;

- развитие навыков самоорганизации;

- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Основными принципами организации самостоятельной работы являются:

- принцип обратной связи, позволяющий осуществлять контроль и коррекцию действий студента;

- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);

- принцип обеспечения целостности и непрерывности обучения (предоставление возможности последовательного выполнения заданий в пределах темы, дисциплины).

Основными видами самостоятельной работы по данной дисциплине являются подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту, подготовка к экзамену.

Подготовка к практическому занятию требует поиска дополнительной информации по теме, которой будет посвящено занятие, что позволяет глубже разобраться в изучаемых вопросах и сформировать навык самостоятельного информационного поиска и анализа подобранного материала. При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- внимательно изучить основные вопросы темы практического занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;

- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных учебниках, нормативных документах и дополнительной литературе;

- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;

- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;

- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа проводится после изучения определенной темы (тем) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;

- повторение учебного материала, полученного при подготовке к практическим занятиям и во время их проведения;

- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

Подготовка к тестированию. Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся. Задача тестирования - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к изучению дополнительной литературы. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы, лекционного материала, конспектирование дополнительных источников. Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сначала прочитать текст целиком, потом выделить в нем главные мысли, разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать.

Подготовка к опросу включает в себя повторение пройденного материала по теме предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить

дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к зачету. Подготовка к зачету осуществляется на протяжении всего периода освоения учебной дисциплины, но непосредственную подготовку в период промежуточной аттестации целесообразно осуществлять в два этапа. На первом из разных источников подбирается весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. При ознакомлении с каким-либо разделом учебника рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед экзаменом. Конспектирующему следует выделять понятия, категории, законы, принципы, идеи выводы, факты и т. д. Затем выявляются связи и отношения между этими компонентами текста. Технологические приемы конспектирования: выписки цитат; пересказ своими словами; выделение идей и теорий; критические замечания; уточнения; собственные разъяснения; сравнение позиций; реконструкция текста в виде создания таблиц, рисунков, схем; описание связей и отношений; введение дополнительной информации и др. Хороший конспект отличается краткостью - не более 1/8 первичного текста, целевой направленностью, научной корректностью, ясностью, четкостью, понятностью. Важно отметить сложные и непонятные места, чтобы на консультации задать вопрос преподавателю. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется посредством текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в ходе проверки отдельных видов самостоятельной работы, выполненной студентами.

Промежуточный контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе промежуточной аттестации обучающихся.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся.

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------|-------------------------|--|------------------|
| 4 | Л | Лекция-беседа, ТСО (мультимедийный проектор, презентации PowerPoint) | 4 |
| | ПР | Практикум на ЭВМ, проблемный метод, взаимообучение | 6 |
| Итого: | | | 10 |

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос.

Промежуточная аттестация – зачет.

6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрены.

6.3. Курсовая работа

Не предусмотрено.

6.4. Вопросы к зачету

1. История создания кроссплатформенных систем программирования.
2. Основные направления Java.
3. Особенности языка программирования JavaScript.
4. Идеология разработки для платформы .NET.
5. Особенности языка программирования C#.
6. Сравнение типов данных в языках программирования Java, C#, C++, Python, JavaScript.
7. Особенности реализации парадигм объектно-ориентированного программирования.
8. Управление доступом.
9. Инкапуляция.
10. Наследование и полиморфизм.
11. Коллекции объектов.
12. Обработка ошибок и исключения.
13. Внутренние и анонимные (безымянные) внутренние классы.
14. Система ввода-вывода.
15. События и их обработка.
16. Библиотек для реализации графического интерфейса.
17. Диспетчеры компоновки.
18. Библиотека для реализации графического интерфейса: QT.
19. Библиотека для реализации графического интерфейса: wxWidgets.
20. Работа с сетевыми протоколами.
21. Интернационализация.
22. Работа с базами данных.
23. Работа со звуком и графикой.
24. Удаленный вызов методов
25. Типы мобильных приложений, структура, достоинства и недостатки;
26. Нативные приложения. Основные характеристики и средства разработки;
27. Веб-приложения. Основные характеристики, методы и средства разработки;
28. Гибридные мобильные приложения. Веб-технологии кросс-платформенной разработки;
29. Понятие кроссплатформенности. Достоинства и недостатки кроссплатформенных решений;
30. Библиотека C++ контролов для создания UI. Модуль Qt Widgets;
31. Управление автоматическим размещением элементов. Менеджеры компоновки
32. Использование языка QML для создания пользовательского интерфейса;

33. Веб-интерфейс и разработка интерфейса приложений с помощью HTML5, CSS, JavaScript; Основные понятия и структура XML-документа. Проектирование интерфейсов с помощью языка XML;
34. Основные понятия и структура XAML –документа. Проектирование интерфейсов для мобильных устройств и планшетов с помощью языка XAML;
35. Философия объектной модели QT. Модули, пространство имен QT;
36. Организация объектных иерархий QT. Контейнерные классы. Итераторы. Последовательные контейнеры. Ассоциативные контейнеры;
37. Механизм сигналов и слотов;
38. Метаобъектная информация. Работа с qmake. Метаобъектный компилятор МОС;
39. Компилятор ресурсов RCC;
40. Интернационализация приложений. Программа Qt Linguist;
41. Архитектура ОС Android;
42. Манифест Android приложения. Конфигурирование файла манифеста. Конфигурирование основных настроек приложения;
43. Понятие активности. Жизненный цикл активности;
44. Намерения. Работа с намереньями;
45. Понятие ресурсов в Android приложении. Работа с простыми ресурсами. Работа с файлами;
46. Поставщики контента. Принцип работы;
47. Службы. Жизненный цикл службы. Построение и использование служб;
48. Проектирование приложений с сетевой поддержкой. Обращение к сетевым сервисам;
49. Реализация асинхронных задач;
50. Поддержка геолокационных сервисов. Работа с картами;
51. Паттерн Model-View-Controller. Практическое применение. Достоинства и недостатки;
52. Интернационализация приложений. Использование инструментов, предназначенных для локализации приложений;
53. Публикация Android приложения. Процесс выпуска приложения. Упаковка и подписание приложения;
54. Средства Apache Cordova для разработки гибридных приложений. Структура Cordova приложения;
55. Плагины фреймворка Cordova для доступа к ресурсам мобильного устройства;
56. Архитектура одно- и многостраничных приложений;
57. Разработка мобильных приложений Android и Windows Phone с помощью Xamarin и Xamarin.Forms;
58. Организация объектных иерархий библиотеки Xamarin. Структура проекта Xamarin;
59. Паттерн Model-View-ViewModel. Практическое применение. Достоинства и недостатки;
60. Принципы отладки приложений. Создание и запуск проекта на эмуляторе и реальном устройстве.

6.5. Вопросы к экзамену

По учебному плану не предусмотрено.

6.6. Контроль освоения компетенций

| Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|--------------|-------------------------------|--|
| Устный опрос | 1,2,3,4,5,6 | ПК-6, ПК-8 |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной литературы

1. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта: учебное пособие /Ткаченко О.Н. — Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2018. — 152 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937425>
2. Цифровой бизнес: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 418 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a0a8c777462e8.90172645. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989795>

7.2. Перечень дополнительной литературы

1. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений: учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. — 90 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9975-4 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1911-4 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438148>
2. Разработка мобильных приложений: Учебное пособие / Соколова В.В. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-4387-0369-3 - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/701720>
3. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6525-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433981>

7.3. Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2003 или более поздних версий).
3. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
4. Экран для проектора

7.4. Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znaniium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|-------|---|--|
| 1. | Лекционная аудитория | Персональный компьютер, мультимедийный проектор |
| 2. | Компьютерный класс | Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет |

