

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 06.07.2024 09:53:13 Уникальный программный ключ: 09194487197533607759661039968372933	Рабочая программа дисциплины "Мобильная и веб-разработка систем искусственного интеллекта" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности "Профиль" для специальности "Математика и искусственный интеллект" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Мобильная и веб-разработка систем искусственного интеллекта**

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Прикладная математика и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины состоит в овладении знаниями по архитектуре мобильных приложений, по разработке интерфейсов мобильных приложений, по использованию возможностей смартфона, базы данных, анимации, 2D и 3D графики при разработке приложений, освоении средств создания мобильных приложений.
Задачи: изучение и овладение наиболее распространенными языками и средствами программирования мобильных приложений; изучение основных положений современных технологий разработки программных приложений; современных методов программирования для разработки и модернизации мобильных приложений; разработки и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенций ПК-6
Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно -коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.ДВ.01.01
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Знает: синтаксис, базовые классы, библиотеки языка Java.	
Умеет: создавать классы на языке Java для решения задач анализа данных по принципам объектно-ориентированного программирования.	
Имеет практический опыт: создания консольных и графических приложений	
Знает: основные принципы, концепции и профессиональную лексику языка C#.	
Умеет: применять конструкции, возможности и средства языка C# при разработке программного обеспечения.	
Имеет практический опыт: создания прикладного программного обеспечения средствами объектно-ориентированного программирования языка C#	
Программирование на C# для разработки систем искусственного интеллекта	
Программирование на языке Java для анализа данных	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

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

<b>ПК-6: Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке</b>
<b>Знать:</b> принципы визуального программирования, свойства и методы визуальных компонент [4]; основные принципы, концепции и профессиональную лексику языка C#; синтаксис, базовые классы, библиотеки языка Java; методы проектирования архитектуры мобильных приложений, методологию и технологию построения Websistem.
<b>Уметь:</b> использовать технологии визуального программирования для реализации информационных систем; применять конструкции, возможности и средства языка C# при разработке программного обеспечения; создавать классы на языке Java для решения задач анализа данных по принципам объектно-ориентированного программирования; разрабатывать интерфейсы мобильных приложений и Webприложений для интеллектуальных систем.
<b>Владеть:</b> практическим опытом: разработки алгоритмов решения задач искусственного интеллекта средствами визуального



программирования; создания прикладного программного обеспечения средствами объектно-ориентированного программирования языка C#; создания консольных и графических приложений и апплетов в IDE Eclipse

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	принципы визуального программирования, свойства и методы визуальных компонент [4]; основные принципы, концепции и профессиональную лексику языка C#; синтаксис, базовые классы, библиотеки языка Java; методы проектирования архитектуры мобильных приложений, методологию и технологию построения Webсистем
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	использовать технологии визуального программирования для реализации информационных систем; применять конструкции, возможности и средства языка C# при разработке программного обеспечения; создавать классы на языке Java для решения задач анализа данных по принципам объектно-ориентированного программирования; разрабатывать интерфейсы мобильных приложений и Webприложений для интеллектуальных систем.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	разработки алгоритмов решения задач искусственного интеллекта средствами визуального программирования; создания прикладного программного обеспечения средствами объектно-ориентированного программирования языка C#; создания консольных и графических приложений и апплетов в IDE Eclipse

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 64 самостоятельная работа : 35,5 контактная работа: 72,5 ИКР: 8,5	Виды контроля в семестрах:  экзамены 7

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение в разработку мобильных приложений</b>			
1.1	Введение в разработку мобильных приложений. Виды мобильных приложений и их структура /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Современные инструментальные средства разработки мобильных приложений /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	Кроссплатформенная и нативная разработка /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	<b>Раздел 2. Основы разработки приложений для ОС Android</b>			
2.1	Структура Android-проекта. Gradle — система автоматической сборки /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Основные элементы управления. Основы верстки. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	Использование сервисов смартфона в многооконных мобильных приложениях /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.4	Среда разработки Android Studio /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.5	Структура Android проекта /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.6	Элементы экрана и их свойства /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4



2.7	Настройка манифеста. Элементы управления /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 3. Разработка интерфейсов мобильных приложений</b>				
3.1	Создание диалоговых окон /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.2	Основы разработки многооконных приложений. Поддержка многооконного режима /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.3	Виды Layouts. Ключевые отличия и свойства /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.4	Разработка пользовательского интерфейса мобильного приложения /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.5	Разработка пользовательского интерфейса многооконного мобильного приложения /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.6	Использование сервисов смартфона в многооконных мобильных приложениях /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 4. Создание приложений с использованием технологий искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения</b>				
4.1	Задачи машинного обучения на мобильных устройствах /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.2	Нейронные сети для мобильных приложений /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.3	Задачи машинного обучения: кастомизация; распознавание фото, текста и видео; распознавание звука; анализ данных с сенсоров. /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.4	Нейронные сети для мобильных приложений. Фреймворки. Запуск приложения с встроенной нейронной сетью на Android или iOS устройстве. /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	7	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.6	Подготовка к экзамену /Ср/	7	25,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 5. Иная контактная работа</b>				
5.1	Индивидуальные консультации и текущий контроль /ИКР/	7	8,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы и экзаменационные работы

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Предлагается выполнять данную лабораторную работу в группах из 1-5 человек. Каждая группа, выполняющая лабораторную работу, выбирает свой вариант. В соответствии с выбранным вариантом необходимо будет работать с определенными видами объектов.

1. Необходимо взять за основу готовую реализацию приложения для Android/iOS с задачей детекции объектов.
2. По инструкции необходимо обучить собственную модель YOLOv5. Классы выбираются в соответствии с выбранным вариантом. При желании можно воспользоваться другими архитектурами для решения задачи детекции объектов (YoloX или YOLOv7).
3. Далее необходимо экспортировать модель в целевой Фреймворк. Для iOS устройств следует выбирать CoreML, для Android можно воспользоваться либо Tensorflow-Lite, либо PyTorch Mobile.
4. Собрать решение и запустить на мобильном устройстве данную модель, оценить скорость работы архитектуры (добавить профилирование времени работы вызова функции с моделью).
5. Необходимо продемонстрировать работу модели на тестовых изображениях. Тестовый набор данных с разметкой будет предоставляться на момент сдачи задания.

Наборы классов для каждого варианта:

1. зубная щетка, тюбик зубной пасты, мыло
2. кабачок, помидор, огурец



3. денежная купюра, монета, банковская карта

4. классическая гитара, акустическая гитара, электрогитара (при желании можно добавить 4-й класс с полуакустической гитарой)

Требования к проводимым экспериментам:

- Проводимые эксперименты должны быть воспроизводимы
- Код для обучения должен запускаться из Docker контейнера, поэтому необходимо обернуть проведение экспериментов в Docker образ. При создании контейнера для экспериментов передаются следующие параметры: директория с размеченным набором данных (разбиение на тренировочную и валидационную части можно произвести заранее), директория с результатами обучения и логированием эксперимента

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Классификация мобильных устройств
2. Программные платформы для создания мобильных приложений
3. Возможности Android Studio. Шаги установки Android Studio.
4. Структура проекта в Android Studio. Имеющиеся параметры создания проекта. Шаги создания проекта в Android Studio.
5. Файл AndroidManifest.xml.
6. Способы подключения библиотек в AndroidStudio
7. Activity. Способы создания Activity. Переходы между Activity.
8. MVC модель
9. Основные элементы управления. Основы верстки
10. Макет приложения. Способы создания макета приложения.
11. Основные виды Layout. Основные атрибуты. Свойства.
12. Атрибуты View-элементов.
13. Фрагмент. Основные классы работы с фрагментом. Способы создания фрагмента. Шаги добавления фрагмента из кода приложения.
14. Ресурсы в Android приложении. Типы ресурсов.
15. Способы использования ресурсов. Работа с ресурсами из кода приложения.
16. Работа с ресурсами в XML-файле.
17. Интерфейс мобильного приложения. Взаимодействие с пользователем
18. Создание диалоговых окон
19. Использование сервисов смартфона
20. Работа с базами данных SQLite
21. Задачи машинного обучения: распознавание звука, распознавание фото, анализ данных с сенсоров.
22. Запуск приложения с встроеной нейронной сетью на мобильном приложении.

Пример билета см. в Приложении

### 6.4. Критерии оценивания

Критерий оценивания лабораторной работы.

Оценка суммируется из следующих оценок:

- 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дня;
- 2) программа работает верно и протестирована - 2 балла; программа имеет несущественные сбои - 1 балл; Программа не работает - 0 баллов
- 3) отчет по работе содержит все разделы - 1 балл, иначе 0 баллов;
- 4) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов;

Максимальная оценка - 6 баллов

Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF

Процедура проведения экзаменационной работы.

Экзамен проводится в очной форме по билетам. Процедура прохождения экзамена не является обязательной, если по результатам текущего контроля БРС у студента положительная оценка и он с ней согласен. В каждом билете 2 теоретических вопроса. Экзамен принимается в устной форме. Студент должен находиться в аудитории на протяжении всей процедуры экзамена. Число студентов, одновременно находящихся в аудитории, где сдается экзамен, не более 8 человек. На подготовку к ответу студенту отводится не более 30 мин. Когда обучающийся будет готов к ответу, ему задаются контрольные вопросы по содержанию билета. Студент должен УСТНО ответить на эти вопросы в течение 5 мин. На этом основании преподаватель выставляет баллы за экзамен.

Критерий оценивания экзаменационной работы.

Билет на экзамен содержит два теоретических вопроса.



Критерии оценки: полные и правильные ответы на оба вопроса билета - 4 балла; не полные или не совсем правильные ответы - 3 балла; неудовлетворительный ответ на один вопрос из двух - 2 балла; студент неудовлетворительно ответил на оба вопроса и дополнительные вопросы по теме билета - 1 балл; студент не знает основные понятия теории информации, алгоритмов и вычислительной сложности алгоритмов - 0 баллов

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Пирская Л. В.	Разработка мобильных приложений в среде Android Studio: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598634">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598634</a> )	Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2019	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Ретабоуил С.	Android NDK: руководство для начинающих ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82810">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82810</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2016	ЭБС
Л2.2	Жемеров Д., Исакова С.	Kotlin в действии ( <a href="https://e.lanbook.com/book/112926">https://e.lanbook.com/book/112926</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2018	ЭБС
Л2.3	Хапке Х., Нельсон К.	Разработка конвейеров машинного обучения ( <a href="https://e.lanbook.com/book/241088">https://e.lanbook.com/book/241088</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2021	ЭБС
Л2.4	Заяц А. М., Логачев А. А.	Инструментальные средства инфокоммуникационных систем. Теория и практика: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/311786">https://e.lanbook.com/book/311786</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Visual Studio Code

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Справочник «Информо» (<http://www.informio.ru/>) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория с установленным Android Studio для практических занятий лабораторного типа, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, компьютерами, мультимедийным проектором. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно- методических пособий (презентации лекций).



Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. Проработку теоретического материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершении темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину. При этом следует обращаться к различным источникам информации (помимо рекомендованной литературы поиск нужного материала в интернете). Желательно регулярно выполнять домашние занятия. Они могут содержать не только задачи, но и проработку нового теоретического материала.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и руководителя практики осуществляется в режиме реального времени (чат), или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, чаты, электронная почта).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с руководителем практики по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и ассистивных информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EiBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранной доступности NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеозумители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранной доступности с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.



При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clew с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий

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:

а) доступная форма предоставления инструкции по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

## Вопросы к экзамену

1. Классификация мобильных устройств
2. Программные платформы для создания мобильных приложений
3. Возможности Android Studio. Шаги установки Android Studio.
4. Структура проекта в Android Studio. Имеющиеся параметры создания проекта. Шаги создания проекта в Android Studio.
5. Файл AndroidManifest.xml.
6. Способы подключения библиотек в AndroidStudio
7. Activity. Способы создания Activity. Переходы между Activity.
8. MVC модель
9. Основные элементы управления. Основы верстки
10. Макет приложения. Способы создания макета приложения.
11. Основные виды Layout. Основные атрибуты. Свойства.
12. Атрибуты View-элементов.
13. Фрагмент. Основные классы работы с фрагментом. Способы создания фрагмента. Шаги добавления фрагмента из кода приложения.
14. Ресурсы в Android приложении. Типы ресурсов.
15. Способы использования ресурсов. Работа с ресурсами из кода приложения.
16. Работа с ресурсами в XML-файле.
17. Интерфейс мобильного приложения. Взаимодействие с пользователем
18. Создание диалоговых окон
19. Использование сервисов смартфона
20. Работа с базами данных SQLite
21. Задачи машинного обучения: распознавание звука, распознавание фото, анализ данных с сенсоров.
22. Запуск приложения с встроенной нейронной сетью на мобильном приложении.

### Пример билета

«Челябинский государственный университет	
Кафедра вычислительной математики	
Специальность: <b>01.03.02 Прикладная математика и информатика</b>	
Дисциплина: <b>Мобильная и веб-разработка систем искусственного интеллекта</b>	
<b>Билет № 4</b>	
1. MVC модель	
2. Задачи машинного обучения: распознавание звука	
Преподаватель _____	Суцинская В.А.
(подпись)	
Заведующий кафедрой _____	Павленко В.Н.
(подпись)	

***01.03.02 Прикладная математика и искусственный интеллект, Прикладная математика и информатика. РПД "Мобильная и веб-разработка систем искусственного интеллекта", год набора 2024, форма обучения очная.***

Проректор по учебной работе                      утверждено                      А.А. Саламатов

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 9 от 15.02.2024

Председатель Ученого совета  
математического факультета                      согласовано                      Е.А. Сбродова

***Заседанием кафедры вычислительной математики***

Протокол заседания № 7 от 25.01.2024

Заведующий кафедрой                      согласовано                      В. Н. Павленко

Автор (составитель)    В.А. Сущинская

***Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1***