

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ  
Ответственный за образовательную  
программу

\_\_\_\_\_  
ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
В.А. Галанина

(инициалы, фамилия)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

« 26 » 06 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка мобильных приложений»  
(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.03.03                                  |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Прикладная информатика                    |
| Наименование<br>направленности                        | Прикладная информатика и программирование |
| Форма обучения  | очная                                     |
| Год приема  | 2024                                      |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

доцент, к.ф.-м.наук, доцент  
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.В.Арефьев  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«21\_\_»\_\_06\_\_\_\_\_2024\_\_ г, протокол № 12/23-24\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н., проф.  
(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Ю.А. Новикова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика и программирование». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять сбор, систематизацию, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению»

ПК-6 «Способен разрабатывать базы данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой мобильных приложений для основных платформ (Android и iOS), включая изучение архитектуры мобильных платформ, проектирование пользовательского интерфейса, программирование, тестирование и отладку приложений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области проектирования, разработки, тестирования и внедрения мобильных приложений для платформ Android и iOS. Создание поддерживающей образовательной среды, способствующей развитию креативного мышления и практических навыков программирования. Предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки работы с современными инструментами и технологиями разработки мобильных приложений.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|--------------------------------|---|---|
| Профессиональные компетенции   | ПК-1 Способен выполнять сбор, систематизацию, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению | ПК-1.У.1 уметь планировать и организовывать обследование текущей ситуации, определять полноту и достаточность собранных исходных данных |
| Профессиональные компетенции   | ПК-6 Способен разрабатывать базы данных   | ПК-6.3.6 знать современные объектно-ориентированные языки программирования  |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,

- «Основы цифровой грамотности»,
- «Информационное право»,
- «Алгоритмы и структуры данных»,
- «Основы программирования»,
- «Основы проектной деятельности»,
- «Системное программирование»,
- «Информационные системы и технологии»,
- «Интеллектуальные информационные системы»,
- «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»,
- «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий»,
- «Архитектура программных систем и паттерны программирования»,
- «Управление инновационной деятельностью»,
- «Учебная практика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Базы данных»,
- «Программная инженерия»,
- «Мультимедиа технологии»,
- «Проектирование информационных систем»,
- «Разработка Web-сервисов»,
- «Документирование жизненного цикла информационных систем»,
- «Методы линейного программирования»,
- «Производственная технологическая практика»,
- «Производственная преддипломная практика»,
- «Выпускная квалификационная работа».

### 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                              | Всего  | Трудоемкость по семестрам |
|---|--------|---------------------------|
|   |        | №5                        |
| 1   | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b> | 3/ 108 | 3/ 108                    |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>     | 17     | 17                        |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>           | 34     | 34                        |
| в том числе:                                    |        |                           |
| лекции (Л), (час)                               | 17     | 17                        |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)    |        |                           |
| лабораторные работы (ЛР), (час)                 | 17     | 17                        |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)        |        |                           |
| экзамен, (час)                                  |        |                           |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>      | 74     | 74                        |

|   |           |           |
|---|-----------|-----------|
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Дифф. зач | Дифф. зач |
|---|-----------|-----------|

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины  | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|---|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 5   |              |               |          |          |           |
| Раздел 1. Введение в мобильную разработку<br>Тема 1. Обзор мобильной разработки   | 2            | -             | 2        | -        | 8         |
| Раздел 2. Пользовательский интерфейс и UX-дизайн<br>Тема 1. Основы UX-дизайна<br>Тема 2. Дизайн и прототипирование                                    | 2            | -             | 2        | -        | 8         |
| Раздел 3. Архитектура мобильных приложений<br>Тема 1. Основные паттерны проектирования  | 3            | -             | 3        | -        | 12        |
| Раздел 4. Основы разработки для Android и iOS<br>Тема 1. Основы Android-разработки<br>Тема 2. Основы iOS-разработки<br>Тема 3. Компоненты и навигация | 4            | -             | 4        | -        | 16        |
| Раздел 5. Работа с базами данных и сетью<br>Тема 1. Локальные базы данных<br>Тема 2. Сетевые запросы и асинхронное программирование                   | 2            | -             | 2        | -        | 12        |
| Раздел 6. Тестирование и отладка мобильных приложений<br>Тема 1. Тестирование приложений<br>Тема 2. Отладка и логирование                             | 2            |               | 2        |          | 10        |
| Раздел 7. Публикация и поддержка приложений<br>Тема 1. Публикация приложений  | 2            |               | 2        |          | 8         |
| Итого в семестре:   | 17           | -             | 17       | -        | 74        |
| Итого   | 17           | 0             | 17       | 0        | 74        |
|   |              |               |          |          |           |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий   |
|---------------|---|
| <b>1</b>      | Определение мобильной разработки; Значение и роль мобильных приложений в современном мире; Ранние мобильные приложения и операционные системы; Развитие |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>платформ; Основные вехи в развитии мобильной разработки. Нативные приложения; Гибридные приложения; Веб-приложения: различия и особенности. Обзор основных платформ; Основные инструменты разработки.</p>   |
| 2 | <p>Определение UX-дизайна и его важность; Принципы UX-дизайна; Основные элементы UI; Процесс проектирования интерфейсов; Инструменты для прототипирования; Примеры и демонстрация прототипирования.</p>  |
| 3 | <p>Введение в архитектуру мобильных приложений; Определение и важность архитектуры; Основные задачи архитектуры; Основы и применение MVC, MVP, MVVM; Примеры приложений с различной архитектурой; Преимущества и недостатки каждого паттерна; Примеры использования в реальных проектах; Рекомендации по выбору архитектуры для проектов; Модели данных и управление данными; Работа с данными и управление состоянием; Разбор и обсуждение кода;</p>  |
| 4 | <p>Введение в Android Studio и основные инструменты; Установка и настройка Android Studio; Обзор интерфейса Android Studio; Основные инструменты разработки: AVD Manager, Logcat, Profiler; Создание первого проекта Android; Основные компоненты Android-приложения: Activities, Services, Broadcast Receivers, Content Providers; Основы iOS-разработки; Введение в Xcode и Swift; Установка и настройка Xcode; Обзор интерфейса Xcode; Основы языка Swift; Создание первого проекта iOS; Основные компоненты iOS-приложения View Controllers, Views, Storyboards; Концепции навигации в мобильных приложениях; Введение в Android Navigation Component; Создание навигационного графа; Передача данных между фрагментами; Разработка навигации для iOS; Навигация с использованием UIKit; Навигация с использованием SwiftUI; Передача данных между экранами в UIKit и SwiftUI.</p> |
| 5 | <p>Работа с базами данных в Android; Введение в SQLite и Room; Создание и управление базой данных с использованием Room; Операции CRUD; Миграции базы данных; Работа с базами данных в iOS: Введение в Core Data; Создание и управление базой данных с использованием Core Data; Операции CRUD; Миграции базы данных; Сетевые запросы и асинхронное программирование; Введение в HTTP и RESTful API; Использование библиотеки Retrofit для выполнения сетевых запросов; Обработка ответов от сервера; Асинхронное программирование с использованием Kotlin Coroutines; Сетевые запросы в iOS; Введение в URLSession и Alamofire; Выполнение сетевых</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | запросов с использованием URLSession и Alamofire; Обработка ответов от сервера; Асинхронное программирование с использованием async/await.  |
| 6 | Тестирование приложений: Юнит-тестирование, интеграционное тестирование и UI-тестирование; Введение в виды тестирования: юнит-тестирование, интеграционное тестирование и UI-тестирование; Принципы написания тестов и структура тестового кода; Инструменты для тестирования Android; Инструменты для тестирования iOS; Отладка и логирование; Введение в методы отладки мобильных приложений; Использование встроенных инструментов отладки в Android Studio и Xcode; Профилирование производительности приложений; Логирование и анализ ошибок; Инструменты для логирования и анализа ошибок; Настройка и использование для мониторинга приложений.  |
| 7 | Подготовка приложения к публикации: Проверка требований к приложению для публикации в Google Play и App Store; Создание и настройка учетных записей разработчик; Публикация приложений в Google Play: Создание и настройка релиза в Google Play Console; Генерация подписанных APK/AAB; Заполнение информации о приложении (описание, скриншоты, иконки); Управление отзывами и рейтингами; Публикация приложений в App Store: Создание и настройка релиза в App Store Connect; Создание архива (archive) и отправка в App Store через Xcode; Заполнение информации о приложении (описание, скриншоты, иконки); Управление отзывами и рейтингами; Мониторинг производительности и стабильности приложения; Использование аналитических инструментов (Firebase Analytics, Google Analytics); Работа с пользовательскими отзывами и исправление багов; Процесс обновления приложения в Google Play и App Store; Обработка обратной связи от пользователей и внедрение улучшений; Поддержка обратной совместимости и управление версиями приложений. |

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п                           | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                           |                            |                     |                                       |                      |



|       |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|
|       |  |  |  |  |
| Всего |  |  |  |  |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п     | Наименование лабораторных работ                | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|--|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 8 |  |                     |                                       |                      |
| 1         | Введение в разработку мобильных приложений     | 2                   | -                                     | 1                    |
| 2         | Создание макета приложения                     | 2                   | -                                     | 2,3                  |
| 3         | Основные компоненты мобильных приложений       | 2                   | -                                     | 4                    |
| 4         | Пользовательский интерфейс                     | 2                   | -                                     | 4                    |
| 5         | Навигация в приложениях                        | 2                   | -                                     | 4                    |
| 6         | Работа с локальными базами данных              | 2                   | -                                     | 5                    |
| 7         | Сетевые запросы и асинхронное программирование | 2                   | -                                     | 5                    |
| 8         | Тестирование приложений, отладка и логирование | 2                   | -                                     | 6                    |
| 9         | Процессы публикации приложения                 | 1                   | -                                     | 7                    |
| Всего     |  | 17                  | -                                     |                      |

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего, час | Семестр 8, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 28         | 28             |
| Оформление лабораторных работ (ЛР)                | 14         | 14             |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 10         | 10             |
| Домашнее задание (ДЗ)                             | 12         | 12             |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        | 10         | 10             |
| Всего:  | 74         | 74             |

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

б. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/<br>URL адрес  | Библиографическая<br>ссылка  | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке<br>(кроме<br>электронных<br>экземпляров) |
|---|--|--|
| <a href="https://urait.ru/bcode/451366">https://urait.ru/bcode/451366</a>                 | Соколова, В. В.<br>Вычислительная<br>техника и<br>информационные<br>технологии. Разработка<br>мобильных приложений<br>: учебное пособие для<br>вузов / В. В. Соколова.<br>— Москва :<br>Издательство Юрайт,<br>2020. — 175 с.            | Электронный<br>экземпляр   |
| <a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1">https://ibooks.ru/reading.php?short=1</a> | Федотенко М. А.<br>Разработка мобильных<br>приложений. Первые<br>шаги (Электронный<br>ресурс).—Эл. изд. —<br>(Школа юного<br>программиста) М. А.<br>Федотенко / Федотенко<br>М. А. Москва<br>Лаборатория знаний<br>2019 – 338 с.         | Электронный<br>экземпляр   |
| <a href="https://e.lanbook.com/book/363323">https://e.lanbook.com/book/363323</a>         | Калгина, И. С.<br>Разработка мобильных<br>приложений : учебное<br>пособие / И. С. Калгина.<br>— Чита : ЗабГУ, 2022.<br>— 163 с. — ISBN 978-5-<br>9293-3137-4. — Текст :<br>электронный // Лань :<br>электронно-<br>библиотечная система. | Электронный<br>экземпляр   |
| 004 П 33  | Пирская, Л. В.<br>Разработка мобильных<br>приложений : учебное<br>пособие : в 2 ч. ч. 2 / Л.<br>В. Пирская. - СПб :  | 5  |

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
|   | ГУАП, 2021. - 65 с.   |                       |
| <a href="https://e.lanbook.com/book/179491?category=1553">https://e.lanbook.com/book/179491?category=1553</a> | Льюис, Ш., Данн, М.<br>Нативная разработка мобильных приложений.<br>— Москва: ДМК Пресс, 2020. — 376 с. | Электронный экземпляр |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес   | Наименование                        |
|---|-------------------------------------|
| <a href="https://developer.android.com/docs">https://developer.android.com/docs</a>               | Официальная документация Android    |
| <a href="https://kotlinlang.org/docs/home.html">https://kotlinlang.org/docs/home.html</a>         | Официальная документация Kotlin     |
| <a href="https://developer.apple.com/documentation">https://developer.apple.com/documentation</a> | Официальная документация iOS        |
| <a href="https://swift.org/documentation/">https://swift.org/documentation/</a>                   | Официальная документация Swift      |
| <a href="https://roadmap.sh/android">https://roadmap.sh/android</a>                               | Дорожная карта разработчика Android |
| <a href="https://roadmap.sh/ios">https://roadmap.sh/ios</a>                                       | Дорожная карта разработчика iOS     |

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование       |
|-------|--------------------|
| 1     | Android Studio     |
| 2     | Xcode              |
| 3     | Visual Studio Code |
| 4     | IntelliJ IDEA      |
| 5     | Java               |
| 6     | Kotlin             |
| 7     | Swift              |
| 8     | Dart               |
| 9     | SQLite             |
| 10    | Core Data          |
| 11    | Figma              |
| 12    | Microsoft office   |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|--------------|
|-------|--------------|

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | Научная электронная библиотека  | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| 2  | Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования | <a href="http://www.fgosvo.ru">http://www.fgosvo.ru</a>                                 |
| 3  | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов                                | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>           |
| 4  | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов                          | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>                                   |
| 5  | Библиотека ГУАП   | <a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/">https://lib.guap.ru/jirbis2/</a>                 |
| 6  | Российская национальная библиотека  | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                                       |
| 7  | Научная электронная библиотека  | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>                         |
| 8  | Государственная публичная научно-техническая библиотека России                    | <a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a>                                   |
| 9  | Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ                    | <a href="http://www.edulib.ru">www.edulib.ru</a>  |
| 10 | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт»                                     | <a href="https://www.urait.ru/">https://www.urait.ru/</a>                               |
| 11 | Электронно-библиотечная система «Book.ru»   | <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>                                 |
| 12 | Электронно-библиотечная система «Znanium»   | <a href="https://new.znanium.com/">https://new.znanium.com/</a>                         |
| 13 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                               | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                             |

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | Лекционная аудитория                                      | 22-10                               |
| 2     | Мультимедийная лекционная аудитория                       | 22-08                               |

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств            |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Дифференцированный зачёт     | Список вопросов;<br>Тесты;<br>Задачи. |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций   |
|--|---|
| «отлично»<br>«зачтено»                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul> |
| «хорошо»<br>«зачтено»                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено»       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>                 |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено»  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>   |

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
|       | Учебным планом не предусмотрено        |                |

Вопросы (задачи) для дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета  | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1     | Объясните основные компоненты Android-приложения. Какова их роль и взаимодействие?         | ПК-1.У.1       |
| 2     | Описать архитектуру типичного iOS-приложения. Какие основные компоненты используются?      | ПК-1.У.1       |
| 3     | Демонстрация создания простого Android-приложения с использованием Activities и Fragments. | ПК-1.У.1       |

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 4  | Разработка и запуск простого iOS-приложения, включающего View Controllers и Storyboards.   | ПК-1.У.1 |
| 5  | Приведите пример использования SQLite в Android-приложении для хранения и извлечения данных.                                       | ПК-1.У.1 |
| 6  | Описать процесс интеграции сетевого API в мобильное приложение с использованием Retrofit (для Android) или URLSession (для iOS).   | ПК-1.У.1 |
| 7  | Объясните и продемонстрируйте использование JUnit и Espresso для тестирования Android-приложений.                                  | ПК-6.3.6 |
| 8  | Объясните и продемонстрируйте использование XCTest для тестирования iOS-приложений   | ПК-6.3.6 |
| 9  | Создание и выполнение тестов для мобильного приложения с использованием фреймворков тестирования (JUnit, Espresso, XCTest)         | ПК-6.3.6 |
| 10 | Продемонстрируйте использование логирования и анализ ошибок с помощью Firebase Crashlytics или Sentry для мобильного приложения    | ПК-6.3.6 |
| 11 | Описать процесс отладки и профилирования мобильного приложения. Какие инструменты используются?                                    | ПК-6.3.6 |
| 12 | Проведение отладки и профилирования мобильного приложения для выявления и устранения ошибок и оптимизации производительности.      | ПК-6.3.6 |
| 13 | Объясните концепцию жизненного цикла Activity в Android. Каковы ключевые этапы?  | ПК-6.3.6 |
| 14 | Опишите жизненный цикл View Controller в iOS. В чем разница между viewDidLoad и viewWillAppear?                                    | ПК-6.3.6 |
| 15 | Приведите пример реализации многопоточности в Android с использованием AsyncTask или Kotlin Coroutines.                            | ПК-6.3.6 |
| 16 | Описать процесс работы с Core Data для хранения данных в iOS-приложении.   | ПК-6.3.6 |
| 17 | Объясните разницу между синхронными и асинхронными сетевыми запросами. Приведите примеры их использования в мобильных приложениях. | ПК-6.3.6 |
| 18 | Опишите процесс интеграции стороннего API в мобильное приложение и обработки полученных данных.                                    | ПК-6.3.6 |
| 19 | Приведите примеры оптимизации кода для улучшения производительности и снижения потребления ресурсов в мобильном приложении.        | ПК-6.3.6 |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
|       | Учебным планом не предусмотрено  |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № | Примерный перечень вопросов для тестов | Код |
|---|--|-----|
|---|--|-----|

| п/п      |   | индикатора |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
|----------|---|------------|-------------------|----------|---------------------|----------|--------------|----------|---------------------|----------|------------------------------|----------|-------------------------------|----------|--|----------|---|----------|
| 1        | <p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><b>Какой метод сбора требований лучше всего подходит для определения функциональности мобильного приложения на начальном этапе разработки?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Создание пользовательских сценариев;</li> <li>2) Анкетирование пользователей;</li> <li>3) Анализ конкурентов;</li> <li>4) Прототипирование интерфейсов.</li> </ol>   | ПК-1.У.1   |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| 2        | <p><i>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p><b>Какие инструменты можно использовать для сбора требований при планировании разработки мобильного приложения?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Мозговой штурм;</li> <li>2) SWOT-анализ;</li> <li>3) User Story Mapping;</li> <li>4) Сплит-тестирование.</li> </ol>  | ПК-1.У.1   |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| 3        | <p><i>Задание закрытого типа на установление соответствия.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="300 1547 726 1921" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>A</b></td> <td>Прототипирование;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>B</b></td> <td>User Story Mapping;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>C</b></td> <td>SWOT-анализ;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>D</b></td> <td>Анализ конкурентов.</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="786 1547 1227 1921" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> <td>Оценка возможностей и угроз;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>2</b></td> <td>Определение функциональности;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> <td>Визуализация пользовательского интерфейса;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>4</b></td> <td>Изучение существующих решений на рынке.</td> </tr> </table> | <b>A</b>   | Прототипирование; | <b>B</b> | User Story Mapping; | <b>C</b> | SWOT-анализ; | <b>D</b> | Анализ конкурентов. | <b>1</b> | Оценка возможностей и угроз; | <b>2</b> | Определение функциональности; | <b>3</b> | Визуализация пользовательского интерфейса; | <b>4</b> | Изучение существующих решений на рынке. | ПК-1.У.1 |
| <b>A</b> | Прототипирование;   |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| <b>B</b> | User Story Mapping;   |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| <b>C</b> | SWOT-анализ;  |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| <b>D</b> | Анализ конкурентов.   |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| <b>1</b> | Оценка возможностей и угроз;  |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| <b>2</b> | Определение функциональности;   |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| <b>3</b> | Визуализация пользовательского интерфейса;  |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| <b>4</b> | Изучение существующих решений на рынке.   |            |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |
| 4        | <p><i>Задание закрытого типа на установление последовательности</i></p>   | ПК-1.У.1   |                   |          |                     |          |              |          |                     |          |                              |          |                               |          |  |          |   |          |

|   |   |          |
|---|---|----------|
|   | <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p> <p><b>Упорядочьте этапы планирования разработки мобильного приложения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Прототипирование интерфейса;</li> <li>2) Сбор требований;</li> <li>3) Тестирование прототипа;</li> <li>4) Определение целевой аудитории.</li> </ol>   |          |
| 5 | <p><i>Задание открытого типа с развернутым ответом.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p><b>Опишите процесс сбора и анализа требований при планировании мобильного приложения. Как следует использовать полученные данные для улучшения пользовательского опыта?</b></p>  | ПК-1.У.1 |
| 6 | <p><i>Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><b>Какой язык программирования наиболее широко используется для разработки нативных Android-приложений?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Swift;</li> <li>2) Objective-C;</li> <li>3) Kotlin;</li> <li>4) Java.</li> </ol>  | ПК-6.3.6 |
| 7 | <p><i>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p><b>Какие из следующих особенностей Kotlin делают его предпочтительным для разработки мобильных приложений на Android?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Поддержка null-безопасности;</li> <li>2) Совместимость с Java;</li> <li>3) Поддержка динамической типизации;</li> <li>4) Консистентный синтаксис.</li> </ol> | ПК-6.3.6 |



|                             |   |                 |  |                     |  |                             |   |                      |   |          |
|-----------------------------|---|-----------------|--|---------------------|--|-----------------------------|---|----------------------|---|----------|
| 8                           | <p><i>Задание закрытого типа на установление соответствия.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="300 371 1278 745"> <tr> <td data-bbox="300 371 639 483"><b>A</b> Класс;</td> <td data-bbox="695 371 1278 483"><b>1</b> Это шаблон, который описывает объекты с общими свойствами и поведением;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 483 639 595"><b>B</b> Интерфейс;</td> <td data-bbox="695 483 1278 595"><b>2</b> Определяет набор методов, которые должны быть реализованы классами;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 595 639 674"><b>C</b> Абстрактный класс;</td> <td data-bbox="695 595 1278 674"><b>3</b> Может содержать как обычные, так и абстрактные методы;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 674 639 745"><b>D</b> Переменная.</td> <td data-bbox="695 674 1278 745"><b>4</b> Контейнер, используемый для хранения данных в программе.</td> </tr> </table> | <b>A</b> Класс; | <b>1</b> Это шаблон, который описывает объекты с общими свойствами и поведением; | <b>B</b> Интерфейс; | <b>2</b> Определяет набор методов, которые должны быть реализованы классами; | <b>C</b> Абстрактный класс; | <b>3</b> Может содержать как обычные, так и абстрактные методы; | <b>D</b> Переменная. | <b>4</b> Контейнер, используемый для хранения данных в программе. | ПК-6.3.6 |
| <b>A</b> Класс;             | <b>1</b> Это шаблон, который описывает объекты с общими свойствами и поведением;  |                 |  |                     |  |                             |   |                      |   |          |
| <b>B</b> Интерфейс;         | <b>2</b> Определяет набор методов, которые должны быть реализованы классами;  |                 |  |                     |  |                             |   |                      |   |          |
| <b>C</b> Абстрактный класс; | <b>3</b> Может содержать как обычные, так и абстрактные методы;   |                 |  |                     |  |                             |   |                      |   |          |
| <b>D</b> Переменная.        | <b>4</b> Контейнер, используемый для хранения данных в программе.   |                 |  |                     |  |                             |   |                      |   |          |
| 9                           | <p><i>Задание закрытого типа на установление последовательности</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p> <p><b>Установите правильную последовательность шагов при реализации репозитория для работы с базой данных в Android, используя Room:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)Создание аннотированного интерфейса DAO;</li> <li>2)Определение сущностей и их аннотации;</li> <li>3)Создание абстрактного класса базы данных, который наследует RoomDatabase;</li> <li>4) Инициализация и использование репозитория в ViewModel.</li> </ol>   | ПК-6.3.6        |  |                     |  |                             |   |                      |   |          |
| 10                          | <p><i>Задание открытого типа с развернутым ответом.</i></p> <p><b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p><b>Напишите ключевые различия между использованием Core Data и SQLite в iOS-разработке.</b></p>  | ПК-6.3.6        |  |                     |  |                             |   |                      |   |          |

Примечание:

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
|       | Не предусмотрено           |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

##### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой;

- обобщение изложенного материала.

11.2. Методические указания для обучающихся по.

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий. Не предусмотрено.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

- получение новой информации по изучаемой дисциплине;

- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждому лабораторному занятию обучающийся получает в соответствии с номером по журналу группы. Перед проведением лабораторного занятия обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по его

выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить отчет о лабораторной работе. Отчет о выполнении лабораторной работы загружается в личный кабинет студента ГУАП.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист;
2. Задание к лабораторной работе;
3. Теоретическая часть (введение);
4. Практическая часть (ход работы);
5. 5 Выводы по лабораторной работе;
6. Листинг с кодом мобильного-приложения.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

При оформлении отчета о лабораторной работе следует пользоваться ГОСТ 7.32-2017 издания 2017 года. Правила оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32-2017, а также титульные листы лабораторной работы представлены на сайте ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы. Не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Возможные методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ (в письменной или устной формах);
- контроль выполнения индивидуального лабораторного задания;
- иные виды, определяемые преподавателем.

Обязательным элементом текущего контроля успеваемости является загрузка в личный кабинет студента ГУАП всех отчетов о выполнении лабораторных работ, а также прохождение всех предусмотренных тестов.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательным требованием к получению зачета по дисциплине является просмотр всех лекций, успешное прохождение всех предусмотренных тестов, а также выполнение всех лабораторных работ. Успешным прохождением теста считается правильный ответ не менее, чем на 60 % вопросов теста.

Правила начисления баллов озвучиваются на первой лекции, а также размещаются в личном кабинете студента ГУАП.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |