

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР и МД  
Сенченко П.В.  
«11» 12 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПО**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизация проектирования микро- и нанoeлектронных устройств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» (ПИШ)**

Кафедра: **передовая инженерная школа (ПИШ)**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2025 года

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

| Виды учебной деятельности          | 2 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 18        | 18    | часов   |
| Практические занятия               | 18        | 18    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 108       | 108   | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 144       | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4         | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестации | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 2       |

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор по УР и МД  
Дата подписания: 11.12.2024  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 82305

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Формирование знаний и навыков, необходимых для работы в сфере тестирования программного обеспечения.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение методик использования программных средств для решения практических задач.
2. Умение разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных.
3. Умение разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (hard skills – HS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.04.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                                                                                                                                                                                         | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Универсальные компетенции</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |
| -                                                                                                                                                                                                   | -                                                                                                                                                        | -                                                                                                                                                                            |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |
| ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации                                                        | Знает методики обработки информации, а также методы и технологии её анализа                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                     | ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров | Умеет применять методики поиска, обработки информации и осуществлять её критический анализ                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                     | ОПК-3.3. Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями                      | Владеет методами и системными технологиями поиска, обработки, критического анализа и синтеза информации; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований             | ОПК-4.1. Знает общие принципы исследований, методы проведения исследований                                                                                                                                                                                                          | Знает принципы и методы теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                | ОПК-4.2. Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований                                                                                                                                                                             | Умеет планировать содержание теоретического и эмпирического исследования; применять методы установления причинно-следственных связей                                                                                                     |
|                                                                                                | ОПК-4.3. Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                      | Владеет методами обработки и анализа собранной информации; методами системного анализа                                                                                                                                                   |
| ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов | Знает методы и средства разработки программного обеспечения, включая методы и средства управления проектами, способы организации проектных данных, а также нормативно-технические документы по разработке проектов и программных средств |
|                                                                                                | ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата                                                                                                         | Умеет выбирать и формировать средства разработки и оценки сложности проектов, имеет навыки планирования и использования ресурсов                                                                                                         |
|                                                                                                | ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств                                                                                                                              | Владеет методами и программными средствами разработки технического задания, формирования планов разработки программного обеспечения с распределением задач среди участников проекта                                                      |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов | ПК-5.1. Знает теорию эксперимента, способы его организации и планирования и современные средства, и методы проведения экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности | Знает основные теоретические и практические методы исследования, классификацию результатов исследования                                                                                                         |
|                                                                                                                      | ПК-5.2. Умеет планировать, организовывать и проводить эксперимент исследований с применением современных средств и методов                                                                  | Умеет организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных компьютерных средств                                                                                                  |
|                                                                                                                      | ПК-5.3. Владеет навыками планирования, организации, проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных с применением современных средств и методов                                | Владеет навыками планирования, организации, проведения экспериментальных исследований по разработке программного обеспечения, а также методами обработки экспериментальных данных в пакетах прикладных программ |

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности                                                                                             | Всего часов | Семестры  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
|                                                                                                                       |             | 2 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>                                               | 36          | 36        |
| Лекционные занятия                                                                                                    | 18          | 18        |
| Практические занятия                                                                                                  | 18          | 18        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 108         | 108       |
| Подготовка к зачету с оценкой                                                                                         | 48          | 48        |
| Подготовка к тестированию                                                                                             | 60          | 60        |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>                                                                                   | 144         | 144       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>                                                                                    | 4           | 4         |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины                         | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции   |
|------------------------------------------------------------|--------------|---------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| <b>2 семестр</b>                                           |              |               |              |                            |                           |
| 1 Методологии разработки                                   | 1            | 6             | 6            | 13                         | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 2 Проектные и командные рабочие процессы                   | 1            | -             | 6            | 7                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 3 Работа с требованиями                                    | 1            | -             | 6            | 7                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 4 Управление тестированием                                 | 1            | -             | 6            | 7                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 5 Виды тестирования                                        | 1            | -             | 6            | 7                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 6 Ведение тестовой документации                            | 1            | -             | 6            | 7                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 7 Техники тест-дизайна                                     | 1            | -             | 8            | 9                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов           | 1            | -             | 8            | 9                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 9 Проектирование и оптимизация UX/UI                       | 1            | -             | 6            | 7                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools | 1            | -             | 8            | 9                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 11 Основы работы с базами данных                           | 1            | 6             | 8            | 15                         | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 12 Введение в тестирование мобильных приложений            | 1            | -             | 8            | 9                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)       | 1            | -             | 4            | 5                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 14 Работа с Git                                            | 1            | -             | 6            | 7                          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 15 Введение в автоматизацию                                | 2            | 6             | 8            | 16                         | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| 16 Тестирование API на Postman                             | 2            | -             | 8            | 10                         | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
| Итого за семестр                                           | 18           | 18            | 108          | 144                        |                           |
| Итого                                                      | 18           | 18            | 108          | 144                        |                           |

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>                   |                                                          |                                      |                         |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                            |   |                           |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
| 1 Методологии разработки                         | Цикл разработки. Методологии разработки ПО. Место тестирования на разных этапах разработки                                                                                                                 | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |
| 2 Проектные и командные рабочие процессы         | Роль QA-инженера в команде. Типы задач (task, feature, bug и т.д.), постановка задач. Инструменты планирования и контроля исполнения задач (багтрекинг, Backlog, Scrum, Kanban доска, итерации             | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |
| 3 Работа с требованиями                          | Что такое "требование". Источники и пути выявления требований. Виды требований. Свойства качественных требований. Техники тестирования требований                                                          | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |
| 4 Управление тестированием                       | Жизненный цикл тестирования. Структура команды тестирования. Тестовые артефакты. Инструменты управления тестированием. Создание руководящих принципов проекта                                              | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |
| 5 Виды тестирования                              | Уровни тестирования. Типы тестирования. Планирование тестирования                                                                                                                                          | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |
| 6 Ведение тестовой документации                  | Чек-листы vs тест-кейсы. Позитивные и негативные тесты. Шаблоны и примеры оформления тест-кейсов. Разбор стандартных ошибок. Принципы построения наборов тестов                                            | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |
| 7 Техники тест-дизайна                           | Методы разработки тестов: классы эквивалентности, тестирование граничных значений, таблицы решений, метод попарного тестирования, диаграммы состояний и переходов, тестирование по сценариям использования | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |
| 8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов | Жизненный цикл бага. Bug Report (работа с найденными ошибками, оформление отчётов об ошибках в багтрекере)                                                                                                 | 1 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                  | Итого                                                                                                                                                                                                      | 1 |                           |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                |    |                           |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
| 9 Проектирование и оптимизация UX/UI                       | Понятия UI и UX, цели их проектирования и критерии их эффективности. Выбор метрик для повышения эффективности UI, Lean Canvas. Метод персонажей, Customer Journey Map, пять состояний интерфейса, эволюция GUI | 1  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 1  |                           |
| 10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools | Обзор devtools. Оформление верстки. Тестирование запросов. Оформление багов на основе devtools                                                                                                                 | 1  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 1  |                           |
| 11 Основы работы с базами данных                           | Понятие баз данных и СУБД. Типовые архитектуры ИС. Сущности, атрибуты, связи. Язык SQL: основные операции, подзапросы                                                                                          | 1  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 1  |                           |
| 12 Введение в тестирование мобильных приложений            | Мобильные приложения. Платформы. Особенности мобильного тестирования. Типовые проверки. Примеры, инструменты                                                                                                   | 1  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 1  |                           |
| 13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)       | Процесс сборки и доставки ПО (CI/CD). Тестирование. Инструменты для сборки и доставки ПО                                                                                                                       | 1  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 1  |                           |
| 14 Работа с Git                                            | Системы управления версиями. Git                                                                                                                                                                               | 1  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 1  |                           |
| 15 Введение в автоматизацию                                | Типы автоматизирования. Unit, API, UI, End-to-End – пирамида автоматизации. Инструменты автоматизации. Автотесты                                                                                               | 2  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 2  |                           |
| 16 Тестирование API на Postman                             | Тестирование API на Postman                                                                                                                                                                                    | 2  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                                            | Итого                                                                                                                                                                                                          | 2  |                           |
| Итого за семестр                                           |                                                                                                                                                                                                                | 18 |                           |
| Итого                                                      |                                                                                                                                                                                                                | 18 |                           |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>                   |                                               |                 |                         |

|                                  |                                                                                                   |    |                           |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
| 1 Методологии разработки         | Надежность программного средства и технологии его тестирования                                    | 6  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                  | Итого                                                                                             | 6  |                           |
| 11 Основы работы с базами данных | Технологии проектирования баз данных                                                              | 6  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                  | Итого                                                                                             | 6  |                           |
| 15 Введение в автоматизацию      | Использование CASE-средств для решения вопросов автоматизации разработки программного обеспечения | 6  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 |
|                                  | Итого                                                                                             | 6  |                           |
| Итого за семестр                 |                                                                                                   | 18 |                           |
| Итого                            |                                                                                                   | 18 |                           |

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины       | Виды самостоятельной работы   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции   | Формы контроля  |
|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| <b>2 семестр</b>                         |                               |                 |                           |                 |
| 1 Методологии разработки                 | Подготовка к зачету с оценкой | 2               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                          | Подготовка к тестированию     | 4               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                          | Итого                         | 6               |                           |                 |
| 2 Проектные и командные рабочие процессы | Подготовка к зачету с оценкой | 2               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                          | Подготовка к тестированию     | 4               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                          | Итого                         | 6               |                           |                 |
| 3 Работа с требованиями                  | Подготовка к зачету с оценкой | 2               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                          | Подготовка к тестированию     | 4               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                          | Итого                         | 6               |                           |                 |
| 4 Управление тестированием               | Подготовка к зачету с оценкой | 2               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                          | Подготовка к тестированию     | 4               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                          | Итого                         | 6               |                           |                 |

|                                                            |                               |   |                           |                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|---------------------------|-----------------|
| 5 Виды тестирования                                        | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 6 |                           |                 |
| 6 Ведение тестовой документации                            | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 6 |                           |                 |
| 7 Техники тест-дизайна                                     | Подготовка к зачету с оценкой | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 8 |                           |                 |
| 8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов           | Подготовка к зачету с оценкой | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 8 |                           |                 |
| 9 Проектирование и оптимизация UX/UI                       | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 6 |                           |                 |
| 10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools | Подготовка к зачету с оценкой | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 8 |                           |                 |
| 11 Основы работы с базами данных                           | Подготовка к зачету с оценкой | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 8 |                           |                 |
| 12 Введение в тестирование мобильных приложений            | Подготовка к зачету с оценкой | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 8 |                           |                 |
| 13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)       | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                                            | Подготовка к тестированию     | 2 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                                            | Итого                         | 4 |                           |                 |

|                                |                               |     |                           |                 |
|--------------------------------|-------------------------------|-----|---------------------------|-----------------|
| 14 Работа с Git                | Подготовка к зачету с оценкой | 4   | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                | Подготовка к тестированию     | 2   | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                | Итого                         | 6   |                           |                 |
| 15 Введение в автоматизацию    | Подготовка к зачету с оценкой | 4   | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                | Подготовка к тестированию     | 4   | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                | Итого                         | 8   |                           |                 |
| 16 Тестирование API на Postman | Подготовка к зачету с оценкой | 4   | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой |
|                                | Подготовка к тестированию     | 4   | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Тестирование    |
|                                | Итого                         | 8   |                           |                 |
| Итого за семестр               |                               | 108 |                           |                 |
| Итого                          |                               | 108 |                           |                 |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           | Формы контроля                |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|-------------------------------|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Сам. раб. |                               |
| ОПК-3                   | +                         | +          | +         | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| ОПК-4                   | +                         | +          | +         | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| ОПК-8                   | +                         | +          | +         | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| ПК-5                    | +                         | +          | +         | Зачёт с оценкой, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля           | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|--------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| <b>2 семестр</b>         |                                                |                                             |                                                           |                  |
| Зачёт с оценкой          | 10                                             | 10                                          | 20                                                        | 40               |
| Тестирование             | 20                                             | 20                                          | 20                                                        | 60               |
| Итого максимум за период | 30                                             | 30                                          | 40                                                        | 100              |
| Нарастающим итогом       | 30                                             | 60                                          | 100                                                       | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля                       | Оценка |
|-------------------------------------------------------|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 2      |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице

6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                               | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)                | 90 – 100                                                 | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)                 | 85 – 89                                                  | B (очень хорошо)        |
|                                      | 75 – 84                                                  | C (хорошо)              |
|                                      | 70 – 74                                                  | D (удовлетворительно)   |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 – 69                                                  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64                                                  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов                                           | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов, А. А. Калентьев - 2014. 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5796>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Брауде, Э.Д. Технология разработки программного обеспечения : Пер. с англ. / Э. Д. Брауде ; пер. : Е. Бочкарева, Д. Солнышков. - СПб. : Питер, 2004. - 654 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.).

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Технологии разработки программного обеспечения: Методические указания по выполнению практических, лабораторных работ и самостоятельной работе для магистрантов направлений 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / А. Н. Стась - 2022. 18 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10160>.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

### **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебно-научная лаборатория промышленного дизайна: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 224/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Панель интерактивная LMP7502ELN Lumien 75EL 1 шт.

Монитор 27" 15 шт.

Системный блок 1 15 шт.

Комплект специализированной учебной мебели

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

#### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

#### **8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование

звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины       | Формируемые компетенции   | Формы контроля  | Оценочные материалы (ОМ)               |
|------------------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| 1 Методологии разработки                 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                          |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 2 Проектные и командные рабочие процессы | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                          |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 3 Работа с требованиями                  | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                          |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 4 Управление тестированием               | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                          |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 5 Виды тестирования                      | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                          |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 6 Ведение тестовой документации          | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                          |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 7 Техники тест-дизайна                   | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                          |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |

|                                                            |                           |                 |                                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| 8 Локализация дефектов и оформление баг-репортов           | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 9 Проектирование и оптимизация UX/UI                       | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 10 Тестирование WEB: работа и дебаггинг с помощью DevTools | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 11 Основы работы с базами данных                           | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 12 Введение в тестирование мобильных приложений            | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 13 Место тестирования в сборке и поставке ПО (CI/CD)       | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 14 Работа с Git                                            | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 15 Введение в автоматизацию                                | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |
| 16 Тестирование API на Postman                             | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-5 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
|                                                            |                           | Тестирование    | Примерный перечень тестовых заданий    |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                        | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |                                                 |                                                         |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                            |                                    | знать                                                                               | уметь                                           | владеть                                                 |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания                                          | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |

|                          |                                            |                                                         |                                                             |                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 3<br>(удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания                   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)               | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)              | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания                   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.                                                                                                                                                                                           |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.                                                                                                                                     |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

#### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- С какой фундаментальной проблемой при разработке ПО сегодня сталкиваются программисты?
  - Небольшие вычислительные мощности современных ЭВМ;
  - Ограниченность высокоуровневых языков программирования;
  - Отсутствие необходимых парадигм для разработки сложных программных систем;
  - Концептуальная сложность программной системы, которая охватывает большое количество семантических уровней;
- Этап разработки ПО, ошибка на котором «стоит» наибольшее количество ресурсов, выделенных на проект:

- а) Составление ТЗ и анализ задачи
  - б) Тестирование ПО
  - в) Составление проекта программной системы
  - г) Появление задачи
3. Наиболее правильный сценарий составления ТЗ включает работу (в этом вопросе заказчики и конечные пользователи представляют из себя разные множества)?
- а) Команды разработки ПО
  - б) Команды заказчика
  - в) Команды конечных пользователей
  - г) Команды разработки ПО и заказчика
4. Во сколько раз возрастает стоимость исправления дефектов, внесённых на этапе выработки требований к ПО, по отношению к этапу выпуска ПО:
- а) 10–100
  - б) 25–100
  - в) 10–25
  - г) 20–50
5. В каком случае не нужно использовать формальный подход к составлению проекта системы?
- а) При реализации небольших проектов
  - б) При вовлечении в разработку большого количества людей
  - в) При разработке сложной программной системы
  - г) При работе в большой команде разработки
6. Что такое принцип неизбыточности при составлении проекта системы?
- а) Разработка ПО при применении только необходимого набора программных библиотек
  - б) Разработка проекта системы при учёте всех возможных точек расширения
  - в) Разработка проекта системы только с такой степенью проработки, которой действительно заслуживает проектируемая часть системы
  - г) Разработка проекта системы без учёта точек расширения системы
7. В проект системы обычно НЕ включают:
- а) UML диаграммы разрабатываемой системы
  - б) Требования к сторонним программным компонентам
  - в) Макеты пользовательского интерфейса
  - г) Сценарии тестирования ПО
8. В какой из этапов разработки ПО входит этап написания модульных тестов?
- а) Разработка ТЗ
  - б) Кодирование
  - в) Разработка проекта системы
  - г) Этап тестирования ПО
9. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
- а) Цель и назначение программы
  - б) Исходная проблема, решением которой должна являться программа
  - в) Контекст использования
  - г) Прототип пользовательского интерфейса
10. Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?
- а) Цель и назначение программы
  - б) Задачи, решаемые программой
  - в) Дополнительные требования
  - г) Полное описание функциональности программы (бизнес-логика)

### **9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. Управление тестированием.
2. Инструменты автоматизации.
3. Типовые архитектуры ИС.
4. Метод попарного тестирования.
5. Позитивные и негативные тесты.

## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

## 9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов                                                              | Формы контроля и оценки результатов обучения                                                           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка                                                                    |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам                                                 | Преимущественно устная проверка (индивидуально)                                                        |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами                                                                |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

## 9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается

доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИШ  
протокол № 10 от « 7 » 12 2024 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись                                                  |
|------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий выпускающей каф. ПИШ    | А.С. Перин        | Согласовано,<br>a0f1668d-d020-4ff4-<br>9a8a-4ff4e15b36fe |
| Заведующий обеспечивающей каф. ПИШ | А.С. Перин        | Согласовано,<br>a0f1668d-d020-4ff4-<br>9a8a-4ff4e15b36fe |
| Начальник учебного управления      | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                                                                                                                            |               |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
| Заместитель директора по образованию, каф.<br>Передовая инженерная школа "Электронное<br>приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева | Ю.В. Шульгина | Согласовано,<br>ea49db22-c3de-481e-<br>88a5-479145e4aa44 |
| Доцент, каф. АОИ                                                                                                                           | Ю.Б. Гриценко | Согласовано,<br>ae20d83e-5ad0-4e2f-<br>ba57-8412510a0b65 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                          |               |                                                          |
|--------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
| Доцент, каф. АОИ         | Ю.Б. Гриценко | Разработано,<br>ae20d83e-5ad0-4e2f-<br>ba57-8412510a0b65 |
| Преподаватель, каф. КУДР | И.О. Макскуль | Разработано,<br>04785434-ba9b-46f3-<br>bb8c-741454260cc1 |