

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c  
Владелец: Семенко Павел Васильевич  
Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ИНТЕРФЕЙСЫ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**  
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**  
Форма обучения: **очно-заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**  
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**  
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**  
Курс: **5**  
Семестр: **9**  
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	4	4	часов
Самостоятельная работа	126	126	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)		4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	9	
Контрольные работы	9	1

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. изучение современных технологий в сфере проектирования web-интерфейса, методиках и технологиях построения, формального описания и оценки эффективных пользовательских интерфейсов, формирование навыков построения и макетирования пользовательских webинтерфейсов.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. познакомить студентов с концепцией построения интерфейсов программных систем.
2. рассмотреть типы интерфейсов программных систем.
3. получение навыков сбора информации о пользователях и задачах, проведение UX исследования.
4. рассмотрение различных видов информационной архитектуры и пользовательских сценариев.
5. изучение примеров элементов навигации, элементов интерфейса и взаимодействия.
6. изучение особенностей создания продуктов для различных устройств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.08.

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>		
-	-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>		

ПК-2. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов	ПК-2.1. Знает процессы создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов)	Получены знания способов создания программных интерфейсов
	ПК-2.2. Умеет разрабатывать информационные системы для работы со сложно-структурированными базами данных	Имеет навык по созданию интуитивно понятных программных интерфейсов.
	ПК-2.3. Владеет навыками работы с инструментальными средствами разработки web-приложений и использования баз данных в web- приложениях	Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов.

#### 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
		9 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	18	18
Лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Контрольные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	126	126
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	92	92
Подготовка к контрольной работе	30	30
Подготовка к лабораторной работе	2	2
Написание отчета по лабораторной работе	2	2
<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	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>						

1 Качество пользовательского интерфейса	-	2	1	6	9	ПК-2
2 Что такое пользовательский интерфейс	-		1	6	7	ПК-2
3 Модели пользовательского интерфейса	-		1	10	11	ПК-2
4 Психология человека и компьютера	-		-	6	6	ПК-2
5 Правила проектирования пользовательского интерфейса	4		1	14	19	ПК-2
6 Стандарты и руководящие принципы	-		-	10	10	ПК-2
7 Тестирование на удобство применения	-		1	10	11	ПК-2
8 Командные строки и меню	-		1	6	7	ПК-2
9 Графический пользовательский интерфейс	-		1	6	7	ПК-2
10 ООПИ: новый мир	-		-	6	6	ПК-2
11 Навстречу требованиям пользователя	-		1	6	7	ПК-2
12 Этапы разработки пользовательского интерфейса	-		1	10	11	ПК-2
13 Инструментарий разработчика интерфейсов	-		1	10	11	ПК-2
14 Помощь, Советчики, Мастера и мультимедиа. Социализированные пользовательские интерфейсы и программы-агенты	-		1	10	11	ПК-2
15 Новый мир пользовательских интерфейсов	-		1	10	11	ПК-2
Итого за семестр	4	2	12	126	144	
Итого	4	2	12	126	144	

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>			
1 Качество пользовательского интерфейса	Квалифицированное проектирование Качество программных продуктов Критерии эффективного проектирования Программы "мирового класса"	1	ПК-2
	Итого	1	
2 Что такое пользовательский интерфейс	Опыт и ожидания пользователя Определение термина "пользовательский интерфейс"	1	ПК-2
	Итого	1	

3 Модели пользовательского интерфейса	Пользователи как интегрированная часть компьютерных систем Задачи пользователя Люди и препятствия на их пути Пользователи нуждаются в различных стилях интерфейса Модели и метафоры Аналогия с постройкой дома Ментальные модели Модель пользователя Поведение пользователей Модель программиста Модель проектировщика Важность моделей интерфейса	1	ПК-2
	Итого	1	
4 Психология человека и компьютера	Психология пользователей Восприятие и внимание человека Информационные процессы человека: память и познание Хранение информации от органов чувств Краткосрочная память Долговременная память Человек и компьютер работают вместе	0	ПК-2
	Итого	-	
5 Правила проектирования пользовательского интерфейса	Принципы проектирования пользовательского интерфейса. Правило 1: дайте контроль пользователю. Правило 2: уменьшите нагрузку. Правило 3: сделайте интерфейс совместимым	1	ПК-2
	Итого	1	
6 Стандарты и руководящие принципы	Компьютерные стандарты Руководящие принципы Нормативы Развитие существующих руководящих принципов проектирования интерфейса Применение руководящих принципов Проблема руководящих принципов: а работают ли они? Руководящие принципы по разработке интерфейса на макро- и микроуровне Разработка интерфейсов для использования во всем мире Руководящие принципы и инструментарий разработки программного обеспечения	0	ПК-2
	Итого	-	

7 Тестирование на удобство применения	Понятие удобства применения продукта Важность тестирования на удобство применения программного обеспечения Цели и задачи тестирования Преимущества тестирования Удобство применения, оправдывающее расходы Привлечение к работе когнитивных психологов и специалистов по удобству применения Стоит ли тратить средства на профессионалов Условие успеха продуктов Анализ пользовательского интерфейса Надежность и достоверность результатов Тестирование различных интерфейсов Тестирование Windows 3.1 и Windows 95 Тестирование операционных систем Реакция со стороны Apple и IBM Windows или Macintosh Отчетная карточка теста Самостоятельное тестирование	1	ПК-2
	Итого	1	
8 Командные строки и меню	Пользовательские интерфейсы и операционные системы. Интерфейс командной строки. Интерфейсы меню	1	ПК-2
	Итого	1	
9 Графический пользовательский интерфейс	На пути к ГПИ: "Сбор яблок в парке" Основные свойства графических пользовательских интерфейсов Знания, требуемые для работы с ГПИ. Архитектура ГПИ. ГПИ и пользовательская модель. Нагрузка на память пользователей. Семантика ГПИ. Взаимодействие с ГПИ. Составной документ в ГПИ. Перспективы развития ГПИ	1	ПК-2
	Итого	1	
10 ООПИ: новый мир	Мощность пользовательского интерфейса Основы ООПИ Пример ООПИ Основные навыки, требуемые для работы с ООПИ. Архитектура ООПИ	0	ПК-2
	Итого	-	

11 Навстречу требованиям пользователя	<p>Объектно-ориентированные пользовательские интерфейсы и пользовательская модель ООПИ и метафоры реального мира Контейнеры Доступ к объектам Наклейки из реального мира Настройка ООПИ ООПИ и "айсберг"-диаграмма Нагрузка на память пользователей. Семантика ООПИ Метод Drag and Drop Как пользователи взаимодействуют с ООПИ. Переход от ГПИ к ООПИ. ООПИ и объектно-ориентированное программирование Перспективы ООПИ Новые технологии</p>	1	ПК-2
	Итого	1	
12 Этапы разработки пользовательского интерфейса	<p>Коллективный подход к разработке Разработка, ориентированная на обучающихся Четыре этапа разработки Итерационная природа разработки Пример для изучения процесса разработки Первый этап: сбор и анализ информации, поступающей от пользователей. Второй этап: разработка пользовательского интерфейса. Третий этап: построение пользовательского интерфейса Четвертый этап: подтверждение качества</p>	1	ПК-2
	Итого	1	

13 Инструментарий разработчика интерфейсов	<p>Инструментарий разработчика</p> <p>Передача информации визуальным способом</p> <p>Использование цвета</p> <p>Цвет, привлекающий и отвлекающий пользователей</p> <p>Рекомендации по использованию цвета</p> <p>Использование звука и анимации</p> <p>Использование звука в пользовательском интерфейсе</p> <p>Использование анимации в пользовательском интерфейсе</p> <p>Терминология, используемая в интерфейсе, и международное проектирование</p> <p>Ключевые вопросы разработки</p> <p>Какие управляющие элементы использовать</p> <p>Строка меню и панель инструментов</p> <p>Метод Drag and Drop</p> <p>Компоновка и разработка окна</p> <p>Десять основных проблем, связанных с удобством применения ГПИ и ООПИ</p> <p>Дополнительные рекомендации по разработке пользовательского интерфейса</p>	1	ПК-2
	Итого	1	



<p>14 Помощь, Советчики, Мастера и мультимедиа. Социализированные пользовательские интерфейсы и программы-агенты</p>	<p>Помощь и тренинг: почему и когда. Переход к новым интерфейсам  Боязнь компьютера  Компьютерная документация  Электронная поддержка  Обучающие программы  Руководящая роль пользователя  Чудесный мир Мастеров  Рекомендации по проектированию Мастера  Использование мультимедиа в электронной поддержке  Определение мультимедиа  Недостатки мультимедиа  Эффективность  Выбор правильного медиа  Расходы на мультимедиа  Мультимедиа и ГПИ  Мультимедиа и ООПИ: идеальная пара  Мультимедиа и данные  Мультимедийные объекты  Мультимедиа как часть пользовательского интерфейса  Совершенствование представлений  Совершенствование пользовательского интерфейса  Перспективы мультимедиа. Обладают ли компьютеры интеллектом  Потребность в новых пользовательских интерфейсах  Технологии работы с речью  Социализированный пользовательский интерфейс  Особенности работы социализированных пользовательских интерфейсов  Эволюция социализированных пользовательских интерфейсов  Социализированные интерфейсы, доставляющие удовольствие  Программы-агенты  Свойства агента  Категории интеллектуального программного обеспечения  Сферы использования программ-агентов  Агенты в Internet  Будущее социализированных пользовательских интерфейсов и агентов</p>	<p>1</p>	<p>ПК-2</p>
	<p>Итого</p>	<p>1</p>	

15 Новый мир пользовательских интерфейсов	Internet и Всемирная паутина Введение в Web-интерфейс Новые метафоры компьютерного интерфейса Слияние ПК- и Web-интерфейсов Динамические данные Волшебная кнопка помощи Вопросы этики и морали при использовании Всемирной паутины Навыки разработки Web-интерфейса Основные элементы разработки Web-интерфейса Среда передачи сообщения Навигация по Web-интерфейсам "Эффект Лас-Вегаса" Время и динамические данные в Web-среде Хорошо, плохо и уродливо Рекомендации по разработке Web-интерфейса Где можно найти рекомендации по Web-разработке Полезные советы разработчикам Удобство применения в Internet Международный Web-дизайн и тестирование на удобство применения Перспективы развития ПК- и Internet-интерфейсов	1	ПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.  
Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-2
Итого за семестр		2	
Итого		2	

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.  
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>			
5 Правила проектирования пользовательского интерфейса	Моделирование вариантов использования, пользовательских историй	4	ПК-2
	Итого	4	

Итого за семестр	4	
Итого	4	

### 5.5. Контроль самостоятельной работы (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>9 семестр</b>				
1 Качество пользовательского интерфейса	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	6		
2 Что такое пользовательский интерфейс	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	6		
3 Модели пользовательского интерфейса	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	10		
4 Психология человека и компьютера	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	6		

5 Правила проектирования пользовательского интерфейса	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	2	ПК-2	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ПК-2	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	14		
6 Стандарты и руководящие принципы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	10		
7 Тестирование на удобство применения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	10		
8 Командные строки и меню	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	6		
9 Графический пользовательский интерфейс	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	6		

10 ООПИ: новый мир	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	6		
11 Навстречу требованиям пользователя	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	6		
12 Этапы разработки пользовательского интерфейса	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	10		
13 Инструментарий разработчика интерфейсов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	10		
14 Помощь, Советчики, Мастера и мультимедиа. Социализированные пользовательские интерфейсы и программы-агенты	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	10		
15 Новый мир пользовательских интерфейсов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-2	Контрольная работа
	Итого	10		
Итого за семестр		126		

Итого	126	
-------	-----	--

### **5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности**

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

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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-2	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

### **6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **7.1. Основная литература**

1. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса / Т. Мандел. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 418 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1227>.

#### **7.2. Дополнительная литература**

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450339>.

#### **7.3. Учебно-методические пособия**

##### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Интерфейсы программных систем: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов направления «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата) / Н. В. Зариковская, Д. А. Рыжков - 2018. 17 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10436>.

##### **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. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Зариковская Н.В. Интерфейсы программных систем [Электронный ресурс]: электронный курс / Н. В. Зариковская. – Томск, ТУСУР, ФДО, 2018. (доступ из личного кабинета студента) .

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

1. 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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Visio (с возможностью удаленного доступа);
- Microsoft Windows;

### **8.2. 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, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 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.

### **8.3. 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 Качество пользовательского интерфейса	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Что такое пользовательский интерфейс	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Модели пользовательского интерфейса	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Психология человека и компьютера	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий



5 Правила проектирования пользовательского интерфейса	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
6 Стандарты и руководящие принципы	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Тестирование на удобство применения	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Командные строки и меню	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Графический пользовательский интерфейс	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 ООПИ: новый мир	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

11 Навстречу требованиям пользователя	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
12 Этапы разработки пользовательского интерфейса	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
13 Инструментарий разработчика интерфейсов	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
14 Помощь, Советчики, Мастера и мультимедиа. Социализированные пользовательские интерфейсы и программы-агенты	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
15 Новый мир пользовательских интерфейсов	ПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков

3 (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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или 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 (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

- Какая разновидность пользовательского интерфейса появилась позже всех?
  - Графический интерфейс
  - Командный интерфейс
  - SILK
  - Интерфейс командной строки
- Что не относится к задачам интерфейса?
  - Ввод и вывод информации
  - Обмен данными через внешние носители
  - Командные операции

- d) Обновление информации
- 3. Как называется навигационная цепочка на сайте, которая отражает путь до текущей страницы?
  - a) Меню
  - b) Строка состояния
  - c) Хлебные крошки
  - d) СТА
- 4. Как называется поле ввода, в котором пользователь должен выбрать один (или несколько) параметров?
  - a) Фрейм
  - b) Компонент
  - c) Текстовое поле
  - d) Селектор
- 5. Что такое СТА (call-to-action)?
  - a) Элемент, который мотивирует пользователя совершить определенное действие
  - b) Призыв к действию
  - c) Элемент навигации, для направления пользователей на главную страницу сайта
  - d) Верны варианты a и b
- 6. Зачем нужна модульная сетка в макете?
  - a) Для удобства создания адаптивного дизайна
  - b) Для определения отступов и размеров у объектов на странице
  - c) Для выравнивания объектов между собой
  - d) Все варианты верны
- 7. Какие бывают формы модульных сеток?
  - a) Квадратная, Колончатая, Многослойная
  - b) Колончатая, Комбинированная
  - c) Многослойная, Комбинированная, Ступенчатая
  - d) Вертикальная, Горизонтальная, Комбинированная
- 8. Какая из представленных пар является парой наиболее популярных гайдлайнов?
  - a) Material Design и Human Interface Guidelines
  - b) Human Centered Design и Main Design
  - c) HCD и HIG
  - d) нет правильного ответа
- 9. Что является главной целью интерфейса?
  - a) Сделать приложение привлекательным
  - b) Упростить взаимодействие со сложными техническими объектами
  - c) Быть красивым
  - d) Улучшить пользовательский опыт
- 10. Что из перечисленного ниже не относится к видам интерфейсов?
  - a) Графический пользовательский интерфейс (Graphical User Interface или GUI)
  - b) Интерфейс командной строки и текстовый интерфейс (Command Line Interface или CLI)
  - c) Жестовый интерфейс
  - d) Нет верного варианта
- 11. то из перечисленного ниже не относится к принципам, реализуемым в интерфейсе?
  - a) Быть строгим
  - b) Быть интуитивно понятным
  - c) Быть адаптивным
  - d) Быть последовательным
- 12. Что такое модуль?
  - a) это расстояние от начала отсчёта до точки координатной прямой, соответствующей этому числу.
  - b) единица измерения, которая служит для придания соразмерности всей конструкции
  - c) функциональный блок
  - d) нет верного ответа
- 13. Какие основные ассоциации сложились в западной культуре с цветом “Фиолетовый”?
  - a) Сострадание. искренность

- b) Сила, опасность
  - c) Чистота, невинность
  - d) Роскошь, духовность
14. Что не является видом определения ЦА?
- a) Нет правильного ответа
  - b) Социально-демографический
  - c) Экономический
  - d) Географический
15. Умения создания понятных программных интерфейсов подразумевают, что проектировщик знаком с основными элементами, составляющими интерфейс. Как называется элемент управления, который содержит перечень команд и раскрывается при нажатии специальной кнопки?
- a) Выпадающий список
  - b) Переключатель
  - c) Командная кнопка
  - d) Радиокнопка
16. Умения создания понятных программных интерфейсов подразумевают, что проектировщик знаком с основными элементами, составляющими интерфейс. Какие виды меню могут быть использованы при создании сайта?
- a) Вертикальное
  - b) Горизонтальное
  - c) Меню-гамбургер
  - d) Все ответы верны
17. Умения создания понятных программных интерфейсов подразумевают, что проектировщик знаком с основными элементами, составляющими интерфейс. Какова форма селектора радиокнопки?
- a) Квадрат
  - b) Круг
  - c) Шестиугольник
  - v) Треугольник
18. Умения создания понятных программных интерфейсов подразумевают, что проектировщик знаком с основными элементами, составляющими интерфейс. Какой термин используется для названия текста, фотографии, иконки или другого элемента интерфейса, по нажатию на который откроется новая веб-страница?
- a) гиперссылка
  - b) Кнопка
  - c) СТА
  - d) Курсор
19. Что такое онбординг, как этап проектирования интерфейса?
- a) модель поведения пользователя при запуске приложения
  - b) обучающие виде при запуске продукта
  - c) экраны с правилами пользования приложением или системой
  - d) это процесс адаптации в продукте, знакомство с преимуществами, полезными функциями приложения или сайта
20. Разработка дизайна интерфейса является одним из основных этапов его разработки. Что не относится к визуальному дизайну?
- a) Типографика
  - b) Работа с цветом
  - c) Адаптивность
  - d) Модульные сетки

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Какой тип интерфейса позволяет проводить идентификацию пользователя по отпечаткам пальцев?

- a) интерфейс командной строки
  - b) интерфейс на основе биометрической технологии
  - c) речевой интерфейс
  - d) графический интерфейс
2. Что из перечисленного является основным элементом графического интерфейса?
- a) Окна
  - b) Файлы
  - c) Команды
  - d) Списки
3. Интерфейсы приложений в некоторых случаях состоят из множества экранов. Как называется карта экранов, которая показывает навигацию между ними и содержит минимальную детализацию?
- a) Frame
  - b) Auto layout
  - c) Wireframe
  - d) User story
4. Интерфейсы, разрабатываемые для приложений, работающих на сенсорных устройствах, имеют индивидуальные особенности. Какое состояние отсутствует у элементов на сенсорных устройствах?
- a) Фокус/выделение (Focus/highlighted)
  - b) Нажато (Pressed)
  - c) Неактивно (Inactive)
  - d) Наведение (Hover)
5. Что такое A/B тестирование, как этап разработки интуитивно понятного интерфейса?
- a) это метод сравнения двух версий страницы или приложения
  - b) метод юзабилити-тестирования, в ходе которого участники в удобное время и в удобном месте выполняют задания на сайте, комментируя свои действия
  - c) это метод добычи и анализа клиентов, которые отличаются от «среднего» пользователя
  - d) Ничего из перечисленного
6. Тебе нужно сделать макет новой страницы в Figma для уже существующего проекта. Как ты это сделаешь?
- a) Возьму компоненты из UI-kit, создам фреймы под нужные размеры и разработаю недостающие элементы макета. Потом настрою адаптивность
  - b) Самостоятельно разработаю все элементы интерфейса, создам мастер-макет и передам разработчику для прототипирования и создания адаптированных версий
  - c) Создам фрейм, размещу в нем нужные элементы и применю Auto Layout для выравнивания
  - d) Найду похожий шаблон в интернете и адаптирую под задачу
7. Навыки создания интерфейсов включают в себя и навыки работы с пользователями. На какой элемент страницы сайта пользователь обращает внимание в первую очередь?
- a) фотография
  - b) текст
  - c) графические элементы
  - d) цветные кнопки
8. Навыки создания интерфейсов включают в себя и навыки разработки интерфейсов корпоративных приложений и сайтов. Что такое Брендбук?
- a) это всеобъемлющее описание бренда
  - b) это подробное описание логотипа и свод правил по его использованию
  - c) это руководство, в котором описываются правила использования фирменного стиля
  - d) нет верного ответа
9. Навыки создания интерфейсов включают в себя и навыки использования инструментов, используемых при разработке. Одним из таких инструментов является сетка. Какая из перечисленных функций является основной функцией сетки?
- a) Структурирование пространства
  - b) Вариативность
  - c) Масштабирование
  - d) Изменчивость

10. Навыки создания интерфейсов включают в себя и навыки использования инструментов, используемых при разработке. Одним из таких инструментов является сетка. Какое определение верно описывает коллажную сетку?
- а) Без разделителей
  - б) С межколонниками, но без пустых строк
  - в) С межколонниками и пустыми строками
  - г) Наложение нескольких сеток друг на друга

### 9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

#### Интерфейсы программных систем

1. Навыки создания интерфейсов включают в себя и навыки использования инструментов, используемых при разработке. Одним из таких инструментов является сетка. Какая сетка наиболее широко используется в индустрии?
  - а) 10px grid
  - б) 3px grid
  - в) 4px grid
  - г) 15px grid
2. Навыки создания интерфейсов включают в себя и навыки использования инструментов, используемых при разработке. Одним из таких инструментов является сетка. Что обозначает термин «margin» при работе с сеткой?
  - а) Расстояние для контента в сетке
  - б) Расстояние между колонками
  - в) Расстояние до края экрана
  - г) Отступы между элементами
3. Целью формальной спецификации программных систем является определение того, что должна делать система. Одной из задач, которые необходимо решить для достижения этой цели – определение способов взаимодействия программной системы с пользователем. Как называется система правил и средств, регламентирующая и обеспечивающая взаимодействие программы с пользователем?
  - а) Информационная архитектура
  - б) Пользовательский интерфейс
  - в) Рабочая модель
  - г) Командная строка
4. Целью формальной спецификации программных систем является определение того, что должна делать система. Одной из подцелей формальной спецификации является определение целей взаимодействия программной системы с пользователем. Как называется сценарий взаимодействия пользователя с программным продуктом для достижения конкретной цели?
  - а) CJM
  - б) Карта эмпатии
  - в) Use case
  - г) User flow
5. Для создания пользовательских интерфейсов применяют различные современные программные продукты. Какие из перечисленных программных средств могут быть использованы для создания интерактивных прототипов?
  - а) Figma
  - б) InVision
  - в) Axure
  - г) Все перечисленные
6. Одним из современных программных средств создания интерактивных прототипов пользовательских интерфейсов является Figma. Можно ли в Figma менять цвет фона?
  - а) Нельзя
  - б) Да, можно выбрать любой цвет
  - в) Да, но можно использовать только цвета в HEX
  - г) нет верного ответа
7. Одним из современных программных средств создания интерактивных прототипов пользовательских интерфейсов является Figma. В чем отличия между десктопной и

- браузерной версиями Figma?
- В браузерной версии нельзя использовать пользовательские шрифты
  - На десктопную версию обновления выходят быстрее чем на браузерную
  - В десктопной версии больше функций
  - В десктопной версии можно работать без выхода в Интернет.
8. Для различных операционных систем разработаны собственные правила и методы построения пользовательских интерфейсов. Как называется набор правил для создания приложений, максимально удобных для пользователей разных платформ?
- Фреймы
  - Гайдлайн
  - Brand book
  - UI-kit
9. Операционные системы могут быть классифицированы в зависимости от вида устройства, на котором они установлены. Для различных операционных систем разработаны собственные правила и методы построения пользовательских интерфейсов. В чем состоит отличие интерфейсов десктопных приложений от интерфейсов приложений, разрабатываемых для мобильных устройств?
- ввод с помощью клавиатуры и мыши
  - большое количество разрешений
  - более простая поддержка актуальных версий
  - все перечисленное
10. Одним из этапов проектирования программного обеспечения является проектирование интерфейса. Какие виды UX-исследований выполняет проектировщик интерфейса?
- Количественные и качественные
  - Информационные
  - Ограниченные и неограниченные
  - Временные

#### **9.1.4. Темы лабораторных работ**

1. Моделирование вариантов использования, пользовательских историй

#### **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 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 АОИ  
протокол № 13 от «15» 12 2022 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8- b7c7-e8bf0196776a
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8- b7c7-e8bf0196776a
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc

### ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8- b7c7-e8bf0196776a
Доцент, каф. АОИ	Ю.В. Морозова	Согласовано, 8461038d-613f-4932- 8e22-2b7293a14b92

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АОИ	Ю.В. Морозова	Разработано, 8461038d-613f-4932- 8e22-2b7293a14b92
------------------	---------------	--