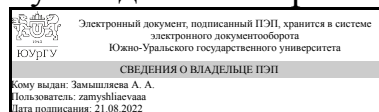


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



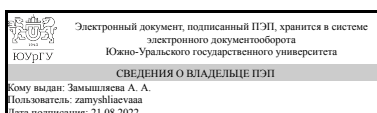
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.37 Проектирование человеко-машинного интерфейса  
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование**

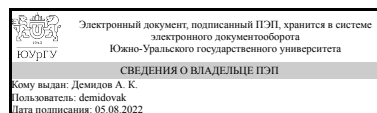
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
доцент



А. К. Демидов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, одним из подходов к анализу предметной области и проектированию систем. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важную составляющую профессиональной подготовки. Целью преподавания дисциплины является обучение студентов методам проектирования человеко-машинного интерфейса. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы научить студентов оценивать пользовательские интерфейсы, применять ориентированное на пользователя проектирование и принципы эргономики при проектировании и разработке программных решений системного и прикладного программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; обеспечить развитие интерфейсов и удобство использования инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности

## Краткое содержание дисциплины

Понятие информационного взаимодействия. Психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия. Определение юзабилити, удобство работы, комфортность, обучаемость, запоминаемость, предсказуемость. Проблемы интерфейсов современных программ. Критерии эргономичности интерфейса. Способы предотвращения ошибок пользователя. Аппаратные средства графического диалога и мультимедиа-устройства. Основные элементы интерфейса. Формальные методы описания диалоговых систем. Проектирование взаимодействия, ключевые персонажи. Тестирование юзабилити. Шаблоны пользовательских интерфейсов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: особенности восприятия информации человеком, устройства и режимы диалога. парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой Умеет: строить и описывать взаимодействие пользователя с компьютерной средой в заданной проблемной области, пользоваться программами поддержки разработки пользовательских интерфейсов Имеет практический опыт: проектирования человеко-машинного интерфейса

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Функциональное и логическое программирование, Производственная практика, технологическая	Не предусмотрены

(проектно-технологическая) практика (4 семестр), Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.16 Функциональное и логическое программирование	<p>Знает: приемы программирования в функциональном стиле, приемы логического программирования, математические основы функционального и логического программирования</p> <p>Умеет: использовать функциональное и логическое программирование для разработки алгоритмов математических, информационных и имитационных моделей и их реализации, разрабатывать программные системы в строго функциональном стиле; разрабатывать программные средства для систем искусственного интеллекта</p> <p>Имеет практический опыт: разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения, поиска решения в системах искусственного интеллекта</p>
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)	<p>Знает: эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p>Умеет: оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности, нести личную ответственность за результат, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем</p> <p>Имеет практический опыт: решения поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста, применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач, участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии</p>
Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	<p>Знает: способы первичной обработки информации, этические нормы и установленные правила командной работы</p> <p>Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи,</p>

	разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программ для предложенных задач, использовать математический аппарат в решении профессиональных задач, критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата Имеет практический опыт: декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие, участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности, оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	37,75	37,75	
Подготовка к лабораторным занятиям	28,75	28,75	
Подготовка к зачету	9	9	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия	18	10	0	8
2	Элементы интерфейса, методы описания диалоговых систем	20	8	0	12
3	Проектирование пользовательских интерфейсов	26	14	0	12

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие информационного взаимодействия. Психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя. Определение юзабилити, удобство работы, комфортность, обучаемость, запоминаемость, предсказуемость.	2
2	1	Проблемы интерфейсов современных программ. Компьютеры и люди. Различия в психологии разработчика и пользователя	2
3	1	Основы человеко-машинного взаимодействия. Обоснование с точки зрения психологии и когнитивных наук. Когнитивное сознательное и когнитивное бессознательное. Локус внимания. Режимы.	2
4	1	Критерии эргономичности интерфейса. Способы повышения производительности. Законы Хика и Фитса.	2
5	1	Способы предотвращения ошибок пользователя. Обучение работы с системой. Субъективная удовлетворенность.	2
6	2	Аппаратные средства графического диалога и мультимедиа-устройства, виртуальные устройства диалога. Использование голосового ввода/вывода и жестов. Основные элементы интерфейса. Кнопки, списки, поля ввода, меню, окна. Граф диалога, формальные методы описания диалоговых систем.	2
7	2	Метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия.	2
8	2	Методы программирования цветовых схем, шрифтов, звука, анимации и т. д.	2
9	2	Размещение объектов на экране, время отклика, обратная связь, шрифты, сообщения об ошибках и т. д.	2
10	3	Анализ предметной области. Проектирование, ориентированное на пользователя. Процесс разработки удобных в использовании приложений. Проведение экспериментов.	2
11	3	Инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов. Компоновка веб-страниц, пакеты для веб-дизайна.	2
12	3	Прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов.	2
13	3	Проектирование взаимодействия, ключевые персонажи.	2
14	3	Тестирование юзабилити.	2
15	3	Шаблоны пользовательских интерфейсов. Шаблоны для процесса взаимодействия, для структуры приложения, для ориентации в приложении	2
16	3	Шаблоны для компоновки элементов, для действий и команд, для информационной графики, для форм и элементов управления.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Эвристическое оценивание пользовательского интерфейса	2
2,3	1	Оценка пользовательского интерфейса с использованием наблюдения (видеозаписи) действий пользователя.	4
4	1	Исследование закона Фитса и способов взаимодействия с компьютером.	2

5	2	Подбор персонажей для заданного варианта разрабатываемого ПО. Составление описаний персонажей в текстовом документе.	2
6	2	Создание диаграммы вариантов использования для каждого персонажа	2
7,8	2	Выбор элементов интерфейса и проектирование пользовательского интерфейса на бумаге с последующим обсуждением вариантов и формированием согласованного проекта	4
9,10	2	«Писательский» семинар по критическому обсуждению стиля прототипов, представленных другими.	4
11	3	Выявление и выбор шаблонов проектирования интерфейса	2
12,13	3	Проектирование пользовательского интерфейса методом быстрого прототипирования с помощью CASE-средств	4
14,15	3	Реализация интерфейса веб-сайта или приложения	4
16	3	Тестирование его юзабилити	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным занятиям	ЭУМД,осн.лит.3. гл.1-4, ЭУМД,осн.лит.4,с. 3-56, ЭУМД,доп.лит.1,гл.1-9, ЭУМД,доп.лит.2,гл.1-15	7	28,75
Подготовка к зачету	ЭУМД,осн.лит.3. гл.1-4, ЭУМД,осн.лит.4,с. 3-56	7	9

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Задание 1	1	10	Задание выполнено в соответствии с этапами - 3 балла, иначе 0 баллов Найдено не менее 3 плюсов и 3 минусов - 2 балла, иначе 0 баллов Есть плюсы действительно отражающие удобство использования, а не функции программы - 2 балла, иначе 0 баллов Есть минусы действительно отражающие проблемы при использовании, а не отсутствующие функции - 2 балла, иначе 0 баллов Нет придинок и похвал к программе "ни за что" (см. пп. 2 и 5) - 1 балл, иначе 0 баллов	зачет

2	7	Текущий контроль	Задание 2	1	10	Задание выполняется группами по 3-4 человека, часть баллов начисляется за работу в группе, часть - индивидуально  за подготовленные 3 задачи для экспериментов - 6 баллов, по 2 балла за задачу (групповой) за участие в роли "пользователя" - 3 балла (индивидуальный) активность при обсуждении - по 1 баллу за выявление проблем "пользователя", недостатков интерфейса, но не более 4 баллов (индивидуальный)	зачет
3	7	Текущий контроль	Задание 3	1	10	Задание выполняется группой из 2 студентов, баллы начисляются всем студентам в группе  Нарисована таблица для 4 способов (время указано для обоих студентов) - 4 балла, по 1 баллу за каждый способ Сделаны выводы по таблице - 2 балла, иначе 0 баллов Выполнен график зависимости по закону Фитса (время указано для обоих студентов) - 3 балла, иначе 0 баллов Сделан вывод по графику - 1 балл, иначе 0 баллов	зачет
4	7	Текущий контроль	Задание 4	1	10	1 балл за каждый правильно описанный пункт характеристики персонажа. 10 характеристик персонажа: Имя, Возраст, Фото, Где учится, работает, Где живёт, Увлечения, Технический профиль (опыт работы с компьютером и похожими/связанными с целью программами), Цели, Ожидания, Проблемы (неудовлетворенности)	зачет
5	7	Текущий контроль	Задание 5	1	10	Нет ошибок в применении обозначений UML - 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку В диаграмме есть не менее 5 вариантов использования - 5 баллов, от 3 до 4 ВИ — 3 балла, менее 3 ВИ — 0 баллов Нет противоречий между целями и вариантами использования - 2 балла, иначе 0 баллов Есть наследование или связи includes/extends - 1 балл, иначе 0 баллов	зачет
6	7	Текущий контроль	Задание 6	1	10	Есть элементы управления для выполнения всех целей персонажей (задание 4) и вариантов использования (задание 5) - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Нет украшений, лишних элементов - 3 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Используется собственное, оригинальное	зачет

						размещение элементов по сравнению с аналогичными программами - 2 балла, иначе 0 баллов	
7	7	Текущий контроль	Задание 7	1	10	Подготовлена презентация прототипа интерфейса, описание персонажей — 3 балла, иначе 0 баллов Есть обоснование принятых решений, ответы на критику других команд - 1 балл за ответ, но не более 3 баллов Активность при обсуждении - по 1 баллу за вопросы, выявление недостатков интерфейса других команд, но не более 4 баллов	зачет
8	7	Текущий контроль	Задание 8	1	10	Интерфейс выполнен в соответствии с первоначальным наброском (задание 6) - 4 балла, оценка снижается на 1 балл за каждое несоответствие Интерфейс разделен на компоненты взаимодействия, которые можно перемещать при необходимости - 3 балла, иначе 0 баллов Реализован хотя бы один переход при взаимодействии (Interaction/Hotspots) - 3 балла, иначе 0 баллов	зачет
9	7	Текущий контроль	Задание 9	1	10	Найти не менее 5 шаблонов проектирования интерфейса - 6 баллов, от 3 до 4 шаблонов - 4 балла, менее 3 - 0 баллов. Дано обоснование применению выявленных шаблонов в интерфейсе - 4 балла, иначе 0 баллов	зачет
10	7	Текущий контроль	Задание 10	1	10	Реализованы диалоговые формы для всех вариантов использования - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждый не реализованный ВИ Использованы реальные компоненты (технологии) для создания интерфейса - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую замену компонента картинкой	зачет
11	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	Это контрольное мероприятие проводится в форме собеседования. Задаются два вопроса по пройденным темам. В первую очередь предлагаются вопросы по темам, которые были оценены на "неудовлетворительно" по текущему контролю. Каждый ответ оценивается от 0 до 5 баллов в зависимости от полноты ответа, знания терминов. Шкала оценивания Полный, правильный ответ - 5 баллов Одна неточность, неправильный термин - 4 балла Частичный ответ - 3 балла В ответе есть некоторые правильные определения - 2 балла Нет ответа - 0 баллов Оценка ставится как сумма баллов за оба	зачет



						ответа.	
12	7	Бонус	Бонус рейтинг	-	3	Активность на занятиях, посещаемость 100% посещение (допускаются пропуски уважительной причине) - 3 балла 85-99% посещение - 2 балла	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Возможно определение рейтинга студента по дисциплине по результатам текущего контроля в соответствии с п.2.6. Если студент не набрал необходимый рейтинг по текущему контролю, то проводится устное собеседование. Студент должен ответить на 2 вопроса из вопросов к зачету. В первую очередь предлагаются вопросы по темам, которые были оценены на "неудовлетворительно" по текущему контролю.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
ОПК-5	Знает: особенности восприятия информации человеком, устройства и режимы диалога. парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+	
ОПК-5	Умеет: строить и описывать взаимодействие пользователя с компьютерной средой в заданной проблемной области, пользоваться программами поддержки разработки пользовательских интерфейсов			+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: проектирования человеко-машинного интерфейса							+	+	+				+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Программирование : науч. журн. /Рос. акад. наук, Отд-ние информатики, вычисл. техники и автоматизации, Моск. гос. ун-т

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Конспект лекций (файл в приложении)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 418 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/1227">http://e.lanbook.com/book/1227</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кесенбери, У. Сторителлинг в проектировании интерфейсов. Как создавать истории, улучшающие дизайн. [Электронный ресурс] / У. Кесенбери, К. Брукс. — Электрон. дан. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 336 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/62367">http://e.lanbook.com/book/62367</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Компаниец, В. С. Проектирование и юзабилити-исследование пользовательских интерфейсов : учебное пособие / В. С. Компаниец. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-3637-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/180709">https://e.lanbook.com/book/180709</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Игнатъев, А. В. Проектирование человеко-машинного взаимодействия : учебное пособие для спо / А. В. Игнатъев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-8038-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/183194">https://e.lanbook.com/book/183194</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	333 (36)	Компьютеры, MS Word, Visual Studio
Практические занятия и семинары	327 (36)	Компьютеры, MS Word, Visual Studio