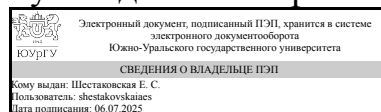


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



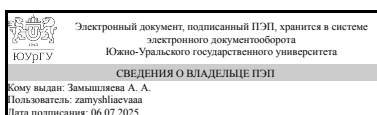
Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.33 Анализ требований и проектирование ПО
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

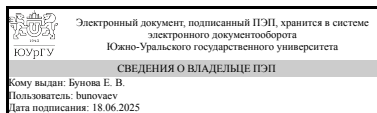
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. В. Бунова

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области анализа требований к программному обеспечению и его проектирования с использованием современных методов, моделей и инструментов. Задачи дисциплины: - ознакомление с жизненным циклом программного обеспечения и ролью анализа требований на его этапах; - изучение методов сбора, формализации, анализа и управления требованиями; - изучение методов анализа бизнес-процессов для разработки функциональных требований к ПО; - формирование навыков разработки спецификаций требований и технического задания; - освоение методик проектирования архитектуры ПО и; - развитие умений работы с инструментами CASE; - подготовка к работе в команде при анализе и проектировании программных систем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Анализ требований и проектирование программного обеспечения» направлена на изучение принципов и методов формализации требований к программным системам, а также проектирования их архитектуры. В курсе рассматриваются подходы к сбору, документированию и согласованию требований с заинтересованными сторонами. Курс обеспечивает теоретическую базу и практические навыки, необходимые для участия в разработке качественного и жизнеспособного программного продукта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает: методы выявления, анализа и разработки требований при проектировании сложных программных систем Имеет практический опыт: создания спецификаций как для всей системы в целом, так и для отдельных подсистем и модулей
ОПК-12 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Умеет: создавать и описывать объектно-ориентированные модели предметной области

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.23 Основы программирования, 1.О.19 Алгоритмы и структуры данных, 1.О.30 Архитектура вычислительных систем	1.О.34 Основы программной инженерии

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

Дисциплина	Требования
1.О.19 Алгоритмы и структуры данных	Знает: алгоритмы обработки и структуры данных, применяемые в области прикладного программного обеспечения Умеет: выбирать структуры данных, адекватные конкретным проблемным и системным задачам программирования, и оценивать их Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных
1.О.23 Основы программирования	Знает: синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++ , основные методы и средства разработки программного обеспечения Умеет: разрабатывать прикладные программные решения на языке C++ Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения
1.О.30 Архитектура вычислительных систем	Знает: основные свойства архитектуры компьютерной сети, принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов компьютера общего назначения, принципы микропрограммной реализации команд, команды, этапы их выполнения, системы команд, организацию памяти компьютеров, принципы информационного обмена, интерфейсы (внутренние и внешние), взаимодействие с периферийными устройствами, возможности типовой информационной системы Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры, в том числе на языке высокого уровня, анализировать исходную документацию Имеет практический опыт: описания функционирования компонентов архитектуры, анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72

Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	19,75	19,75
Подготовка к зачету	19,75	19,75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	Введение в дисциплину и жизненный цикл ПО	12	6	6	0
2	Исследование предметной области. Сбор и анализ требований	12	6	6	0
3	Организация проекта разработки и внедрения ИС согласно гибким методологиям.	6	2	4	0
4	Документирование требований.	6	2	4	0
5	Проектирование архитектуры и компонентов ПО. Разработка MVP-прототипа программного продукта	12	0	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия: ПО, требования, проектирование. Этапы жизненного цикла программного обеспечения Процессы разработки по стандартам ISO/IEC и ГОСТ. Гибкие методологии (Agile, Scrum). Роли аналитика, архитектора и разработчика. Классификация требований (функциональные, нефункциональные)	6
2	2	Методы выявления требований (интервью, наблюдение, анкетирование). Конфликты и приоритизация требований. Моделирование бизнес-процессов для формирования функциональных требований. Нотации моделирования IDEF, BPMN. Моделирование требований: UML-диаграммы (варианты использования, диаграммы деятельности, состояний)	6
3	3	Организация проекта разработки и внедрения ИС согласно гибким методологиям. Принципы, лежащие в основе Agile. Преимущества Agile. Отрасли применения Agile. Основные отличия Agile-подхода от традиционного проектного управления Что представляет собой бэклог продукта и фичи.	2
4	4	Структура технического задания. Проектирование архитектуры ПО.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Разбор жизненного цикла по различным моделям (Waterfall, RUP, Agile).	6

		Определение требований по заданной предметной области	
2	2	Разработка интервью и анкет для автоматизации предметной области. Моделирование бизнес-процессов для формирования функциональных требований. Нотации моделирования IDEF, BPMN. Использование Case-инструментов. Построение AS-IS и TO-BE моделей нотации IDEF в Miro, QMS ПРОМЕТЕЙ, Draw.io Построение AS-IS и TO-BE моделей в Bizagi. Формирование функциональных требований к ПО. Анализ конкурентных решений.	6
3	3	Работа с фичами. Составление таблиц приоритизации (бэклога продукта). Выявление и анализ требований из кейса согласно гибким методологиям	4
4	4	Создание спецификации требований и технического задания на разработку ПО. Проектирование интерфейса ПО. Проектирование интерфейса ПО. Основы UX/UI. Разработка сценариев работы пользователей. Определение ролей пользователей. Разработка прототипа продукта в Figma и согласование его с заказчиком. Разработка дизайна: цветовая палитра, шрифты, кнопки, формы.	4
5	5	Проектирование архитектуры и компонентов ПО. Основы архитектурного проектирования.	6
6	5	Разработка минимально жизнеспособного продукта (MVP – Minimum Viable Product), обеспечивающего реализацию ключевых пользовательских функций.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 зачету	Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 316 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417257 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	19,75

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	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	---------

			мероприятия				- ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Контрольное задание 1	1	5	Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения: Моделирование в нотации IDEF, BPNM (AS-IS, TO-BE), формирвоание функциональных требований. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи (моделирование в нотации IDEF, BPNM (AS-IS, TO-BE), формирвоание функциональных требований) и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи с небольшими ошибками (моделирование в нотации IDEF, BPNM (AS-IS, TO-BE), формирвоание функциональных требований) и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач (Моделирование в нотации IDEF, BPNM (AS-IS, TO-BE), формирвоание функциональных требований) с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач (моделирование в нотации IDEF, BPNM (AS-IS, TO-BE), формирвоание функциональных требований) ,с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач (моделирование в нотации IDEF, BPNM (AS-IS, TO-BE), формирвоание функциональных требований) и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	зачет
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	5	Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	зачет
3	6	Проме- жуточная аттестация	Формирование ТЗ	-	5	критерии оценки правильности написания ТЗ: Соответствие структуре ГОСТ 20%, Полнота и корректность требований 30%,	зачет

						Оформление и язык документа 10%, прототип (иллюстрации) 30% Защита и ответы на вопросы 10% Контрольная работа может быть оценена на: 5 баллов – выполнены все задачи; 4 балла – выполнены все задачи, не соответствует требованиям оформления; 3 балла – выполнена большая часть задач, не соответствует требованиям оформления и не полностью описан прототип продукта 2 балла – выполнена большая часть задач, не соответствует требованиям оформления и не полностью описан прототип продукта, не полностью описаны требования; 1 балл – выполнено меньше половины задач; не соответствует требованиям оформления и не полностью описан прототип продукта, не полностью описаны требования и не корректны. 0 баллов – задание не выполнено	
4	6	Промежуточная аттестация	Разработка MVP-продукта	-	2	Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Прохождение контрольного мероприятия "зачет" - не является обязательным. Зачет может быть выставлен по результатам работы студента в течении семестра. В случае проведения контрольного мероприятия оно проводится в виде защиты результатов выполненных контрольных работ из представленного списка. Время на защиту 1 контрольной работы - 10 минут. В 10 минутный доклад необходимо последовательно рассказать краткую информацию о выполненных работах. Кроме этого, учитываются все баллы, выставленные за текущий контроль	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-10	Знает: методы выявления, анализа и разработки требований при проектировании сложных программных систем	+	+	+	+
ОПК-10	Имеет практический опыт: создания спецификаций как для всей системы в целом, так и для отдельных подсистем и модулей	+	+	+	+
ОПК-12	Умеет: создавать и описывать объектно-ориентированные модели предметной области		+		+

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:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бунова, Е. В. Управление проектированием информационных систем с использованием программных продуктов : Project Expert и Microsoft Project : учеб. пособие для вузов по направлению 080000 "Экономика и упр." / Е. В. Бунова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. системы; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2011. 104 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Лыгина, Н. И. Разработка требований к программному продукту : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4987-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/404702 (дата обращения: 17.06.2025).
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Герштейн, Ю. М. Информационные технологии моделирования бизнес-процессов: Конспект лекций : учебное пособие / Ю. М. Герштейн. — Москва : РУТ

			(МИИТ), 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175880 (дата обращения: 17.06.2025)
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Вержаковская, М. А. Управление, проектирование и разработка информационных систем, баз данных и Web-ресурсов с использованием современных языков программирования : учебное пособие / М. А. Вержаковская, В. Ю. Аронов. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 186 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/411533 (дата обращения: 17.06.2025).
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 316 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417257 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	«Основы системной и программной инженерии : учебное пособие / К. В. Гусев, А. Н. Миронов, Е. А. Чернов, М. Б. Туманова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 1 — 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-7339-1761-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/368930 (дата обращения: 17.06.2025).

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Dia(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. 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	340 (3б)	ПК с предустановленным программным обеспечением
Лекции	340 (3б)	Мультимедийная техника с предустановленным программным обеспечением