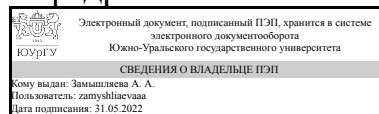


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



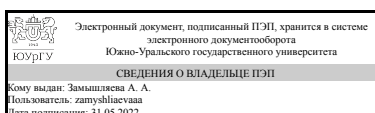
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М1.12.01** Методология программной инженерии  
**для направления 09.04.04** Программная инженерия  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Искусственный интеллект и машинное обучение в  
финтех индустрии  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и программирование

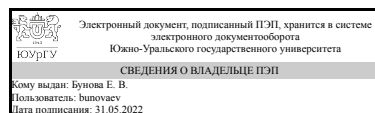
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом  
Минобрнауки от 19.09.2017 № 932

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

Цель дисциплины – развитие знаний в области программной инженерии при построении жизненного цикла ПО, требующих коллективной разработки, и управления его процессами, а также приобретение практических навыков в области реализации процессов жизненного цикла ПО. Задачи дисциплины направлены на получение студентами необходимых и достаточных знаний по читаемой дисциплине в рамках выполнения требований. К основным задачам дисциплины относятся: - ознакомить с этапами разработки ПО согласно управлению жизненным циклом ПО; - ознакомить с методологиями по моделированию бизнес-процессов для реальных задач; - ознакомить с международными и отечественными стандартами и методологиями в области управления жизненным циклом ПО. - ознакомить с современными методами реализации отдельных процессов жизненного цикла информационных систем большого масштаба и подходов к управлению этими процессами.

## Краткое содержание дисциплины

Формирование у магистров знаний об управлении жизненным циклом информационных систем, о применении инструментальных средств управления жизненным циклом ИС, а также получение практических навыков эффективного управления жизненным циклом ПО.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ требований к архитектуре программного обеспечения, осуществлять выбор и моделирование архитектуры единой информационной системы, осуществлять документирование программного обеспечения, контролировать реализацию и тестирование программного обеспечения	Знает: гибкие методологии разработки программного обеспечения, виды и методы тестирования программного обеспечения Умеет: проводить анализ требований к архитектуре программного обеспечения

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Архитектура интеллектуального цифрового ассистента: проектное обучение, Современные методы DevOps	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Современные методы DevOps	Знает: принципы и инструменты MLOps - применения технологий DevOps при разработке

	систем искусственного интеллекта, методы командной разработки ПО с применением методологии DevOps, основные принципы методологии DevOps при управлении разработкой ПО Умеет: автоматизировать процессы интеграции и развертывания моделей машинного обучения с использованием инструментов MLOps, применять инструменты DevOps в работе команды разработки с целью реализации практик непрерывной интеграции и поставки ПО, управлять процессами интеграции, развертывания и поставки ПО в проектах с использованием технологий DevOps Имеет практический опыт: применения технологий MLOps в проектах разработки систем искусственного интеллекта, применения технологий MLOps в проектах разработки программных систем, в том систем искусственного интеллекта
Архитектура интеллектуального цифрового ассистента: проектное обучение	Знает: методы и технологии разработки современного программного обеспечения Умеет: проектировать масштабируемые высоконагруженные системы Имеет практический опыт: программной реализации сервисов интеллектуального цифрового ассистента

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 28,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	24
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	43,75	43,75
Подготовка к дифференцированному зачету	23,75	23.75
Изучение теоретических материалов по теме "Управление требованиями к информационной системе. Формирование технического задания. Стандарты и практика формирования"	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предмет программной инженерии. Жизненный цикл и этапы разработки ПО.	2	2	0	0
2	Методологии разработки ПО. Развитие стандартов жизненного цикла ПО	6	4	2	0
3	Сбор и определение требований к ПО. Управление проектом при разработке ПО. Изменение требований и рефакторинг в процессе разработки ПО. Методология тестирования ПО, виды и методы тестирования ПО	8	2	6	0
4	Гибкие методологии разработки ПО.	4	2	2	0
5	Методологии управления жизненным циклом ИС компании 1С	4	2	2	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Программная инженерия, основные понятия. Основные понятия дисциплины программной инженерии. Стандарты, описывающие структуру жизненного цикла программного обеспечения и его процессы. Процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения: постановка задачи, анализ требований и определение спецификаций, проектирование, реализация, сопровождение. Методологии управления ЖЦ ИС. Каскадная модель жизненного цикла. Достоинства и недостатки каскадной модели ЖЦ ИС. Спиральная модель жизненного цикла. Достоинства и недостатки спиральной модели ЖЦ ИС. Стандарты жизненного цикла ведущих мировых производителей сложного масштабируемого программного обеспечения.	2
2	2	Методологии управления ЖЦ ИС. Каскадная модель жизненного цикла. Достоинства и недостатки каскадной модели ЖЦ ИС. Спиральная модель жизненного цикла. Достоинства и недостатки спиральной модели ЖЦ ИС. Стандарты жизненного цикла ведущих мировых производителей сложного масштабируемого программного обеспечения. Роль и назначение стандартов в теории жизненного цикла информационных систем. Серия стандартов ГОСТ 34. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Понятие модели жизненного цикла. Стадии создания автоматизированной системы. Систем документации на автоматизированную систему. Комплект документов как результат каждой стадии.	4
3	3	Основные эксплуатационные требования к программным продуктам. Сбор, накопление, спецификации и классификация требований. Предпроектные исследования предметной области. Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки. Построение модели бизнес -процессов AS-IS, TO-BE. Нотации моделирования бизнес-процессов IDEF. BPMN . Разработка технического задания. Основные разделы технического задания. Принципиальные решения начальных этапов проектирования: выбор архитектуры программного обеспечения, выбор типа пользовательского интерфейса, выбор подхода к разработке, выбор метода проектирования, выбор или формирование стандартов разработки. Проблема изменений требований при разработке требований. Процессы управления требованиями. Влияние изменений требований и эволюции программного продукта на архитектуру программного решения. Основы интеграции и преобразования программ и данных; методы изменения (реинжиниринг, рефакторинг)	2

		компонентов и систем; принципы взаимодействия неоднородных компонентов в современных промежуточных средах. Виды и методы тестирования на различных стадиях разработки ПО. Терминология: тестирование, отладка, дефект, отказ, сбой. Объекты тестирования. Роль тестирования в различных процессах разработки ПО. Уровни и виды тестирования: модульное (unit testing), интеграционное (integration testing), системное (system testing). Регрессионное тестирование, smoke testing. Тестирование белого и черного ящика. Виды дефектов, обнаруживаемые на каждом уровне. Нисходящее и восходящее тестирование.	
4	4	Гибкие методологии управления жизненным циклом ИС. Принципы гибкого управления жизненным циклом ИС. SCRUM технология: основные принципы методологии, описание проведения спринта в рамках методологии проектирования SCRUM. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.	2
5	5	ИС: Методика последовательного приближения для крупных ИС класса ERP	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Моделирование жизненного цикла ИС согласно ГОСТ 34. Стадии создания автоматизированной системы	2
2	3	Моделирование жизненного цикла ИС: каскадная модель адаптируемой ИС	1
3	3	Моделирование жизненного цикла ИС: каскадная модель типовой ИС	1
4	3	Моделирование жизненного цикла ИС: спиральная модель адаптируемой ИС	2
5	3	Моделирование жизненного цикла ИС: каскадная модель типовой ИС	2
6	4	Моделирование жизненного цикла ИС согласно ИС: Технологии корпоративного управления для крупный систем класса ERP	2
7	5	Анализ и оптимизация ЖЦ ИС. Анализ риска в расписании работ по ЖЦ ИС. Создание отчетов.	2

## 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 дифференцированному зачету	Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 256 с. Программная инженерия [Текст] учебник для вузов по направлению 231000 "Програм. инженерия" В. А. Антипов и др.; под ред. Б. Г. Трусова. - М.: Академия, 2014. - 281, [1] с. ил.	4	23,75

Изучение теоретических материалов по теме "Управление требованиями к информационной системе. Формирование технического задания. Стандарты и практика формирования"	Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 256 с. Программная инженерия [Текст] учебник для вузов по направлению 231000 "Программ. инженерия" В. А. Антипов и др.; под ред. Б. Г. Трусова. - М.: Академия, 2014. - 281, [1] с. ил.	4	20
--	--	---	----

## 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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольная работа 1	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;	дифференцированный зачет

						1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	
2	4	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.	дифференцированный зачет
3	4	Текущий контроль	Контрольная работа 3	1	5	Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены	дифференцированный зачет

						<p>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.</p>	
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа 4	1	5	<p>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</p>	дифференцированный зачет



						<p>большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>	
5	4	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	<p>Контрольная работа на дифференцированном зачете содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>	дифференцированный зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>Прохождение контрольного мероприятия на дифференцированном зачете не является обязательным. Дифференцированный зачет может быть выставлен по результатам работы студента в течении семестра. В случае проведения контрольного мероприятия оно предполагает</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

	<p>работу за компьютером по решению задач путем написания программного кода с использованием языка программирования Python в соответствии с заданной тематикой. Контрольная работа на дифференцированном зачете не является обязательной, возможно выставление оценки по текущему контролю.</p>	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: гибкие методологии разработки программного обеспечения, виды и методы тестирования программного обеспечения	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: проводить анализ требований к архитектуре программного обеспечения	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

- Грекул, В. И. Проектирование информационных систем Курс лекций. Учеб. пособие В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 298, [1] с.

#### 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:

- 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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 256 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 256 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	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. <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Project(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
Контроль самостоятельной работы	333 (3б)	ПК с предустановленным программным обеспечением
Лекции	333 (3б)	Мультимедийная техника с предустановленным программным обеспечением
Практические занятия и семинары	333 (3б)	ПК с предустановленным программным обеспечением
Экзамен	333 (3б)	ПК с предустановленным программным обеспечением