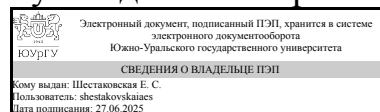


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



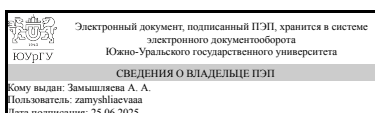
Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.34 Основы программной инженерии
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

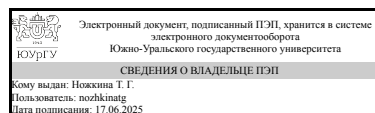
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. Г. Ножкина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение технологий, методов и средств поддержки жизненного цикла продуктов программного обеспечения, разработки программного обеспечения на уровне отдельных процессов жизненного цикла ПО, включая проектирование пользовательских интерфейсов и тестирование ПО, а также освоение методологий и подходов к созданию и управлению проектными и продуктовыми командами. Задачи дисциплины: 1. Получить знания об основных процессах жизненного цикла программного обеспечения (анализ требований, проектирование, реализация, тестирование и оценка качества, внедрение и сопровождение). 2. Получить знания об управлении ИТ-проектами с учетом специфики проектов. 3. Изучить методологии разработки программного обеспечения и управления проектами.

Краткое содержание дисциплины

Жизненный цикл программного обеспечения. Обзор методологий проектирования программных продуктов. Основные процессы программной инженерии. Внедрение и сопровождение программных продуктов. Тестирование ПО. Качество программного обеспечения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: особенности применения формальных методов при разработке ПО в области математического моделирования Умеет: выделять наиболее подходящие формальные методы для различных структурных компонентов ПО предметной области Имеет практический опыт: моделирования, анализа и применения формальных методов для спецификации, разработки и валидации ПО при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знает: современные подходы и методы разработки программного обеспечения в области математического моделирования Умеет: выбирать наиболее подходящий для решения поставленных задач стек инструментов разработки Имеет практический опыт: работы с основными инструментами разработки ПО в области математического моделирования
ОПК-9 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: основные концепции и атрибуты качества ПО, инструменты и технологии обеспечения качества ПО Умеет: формировать адекватные критерии оценки ПО для выбранных атрибутов Имеет практический опыт: применения современных инструментов обеспечения

	качества ПО
ОПК-10 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает: основные принципы создания программной документации Умеет: понимать чужой стиль и структуру кода, соглашение об именовании Имеет практический опыт: работы с программной документацией
ОПК-12 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает: основные подходы и технологии создания программных интерфейсов; основные модели разработки программного обеспечения и их особенности Умеет: организовать программный интерфейс наиболее универсальным в рамках поставленной задачи образом: оценить качество программного интерфейса; определять наиболее подходящие технологии в соответствии с решаемой задачей Имеет практический опыт: навыками практической реализации программных интерфейсов; применения современных моделей к задачам предметной области
ОПК-13 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знает: основные подходы и методы оценки временной емкости и сложности ПО; современные стандарты и модели жизненного цикла ПО Умеет: ориентироваться в особенностях различных методов оценки; ориентироваться в основных этапах жизненного цикла ПО и их особенностях Имеет практический опыт: применения методов оценки временной емкости и сложности ПО; выбора наиболее подходящей модели в соответствии с поставленной задачей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.35 Машинное обучение, 1.О.33 Анализ требований и проектирование ПО, 1.О.21 Объектно-ориентированное программирование, 1.О.19 Алгоритмы и структуры данных, 1.О.31 Операционные системы, Учебная практика (ознакомительная) (4 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.21 Объектно-ориентированное программирование	Знает: методику разработки программ с использованием технологии объектно-ориентированного программирования, синтаксис языка объектно-ориентированного

	программирования С++, устройство и принципы построения объектно-ориентированных библиотек, основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования Умеет: реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением высокоуровневого языка программирования С++, адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач Имеет практический опыт: разработки компьютерных программ на языке С++, применения объектных технологий разработки программных систем, работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках
1.О.35 Машинное обучение	Знает: принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения, методологию ML Ops, статистические методы анализа данных, классические методы алгоритмы машинного обучения: предиктивные - обучение с учителем, дескриптивные - обучение без учителя Умеет: сопоставить задачам предметной области классы задач машинного обучения, использовать статистические методы анализа данных при решении задач машинного обучения, проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости, разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения Имеет практический опыт: участия в разработке алгоритмов для решения задач машинного обучения, проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения
1.О.31 Операционные системы	Знает: основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы, принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем Умеет: проводить установку, конфигурирование и загрузку операционных систем. в том числе сетевых, использовать стандартные инструменты современных операционных систем при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования основных видов интерфейсов операционных систем, работы с основными компонентами современных операционных систем
1.О.33 Анализ требований и проектирование ПО	Знает: методы выявления, анализа и разработки требований при проектировании сложных программных систем Умеет: создавать и

	описывать объектно-ориентированные модели предметной области Имеет практический опыт: создания спецификаций как для всей системы в целом, так и для отдельных подсистем и модулей
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
Учебная практика (ознакомительная) (4 семестр)	Знает: Умеет: осуществлять поиск информации в справочных информационных системах, ее хранение, обработку и анализ, представлять полученную информацию в нужном формате Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности с использованием пакетов прикладных программ, выбора методов и алгоритмов решения поставленной задачи

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 186,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	168	96	72
Лекции (Л)	84	48	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	84	48	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	101,25	39,75	61,5
Подготовка к экзамену	15	0	15
Подготовка и выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	51,25	19.75	31.5
Работа с литературой	25	10	15
Подготовка к зачёту	10	10	0
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в
---	----------------------------------	-------------------------------------

раздела		часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	8	4	4	0
2	Жизненный цикл программного обеспечения	20	8	12	0
3	Обзор методологий проектирования программных продуктов.	52	28	24	0
4	Основные процессы программной инженерии	16	8	8	0
5	Внедрение и сопровождение программных продуктов	32	16	16	0
6	Тестирование ПО	24	12	12	0
7	Качество программного обеспечения	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль информационно-коммуникационных технологий в рыночной экономике. Задачи курса и порядок его изучения. Роль области знания "Программная инженерия" (Software Engineering) в современном мире. История становления и развития программной инженерии. Место специальности в разработке и использовании информационно-коммуникационных технологий. Квалификация и профиль подготовки специалиста. Требования к подготовке специалиста: овладение управленческими, техническими и технологическими принципами организации. Открытый информационный ресурс, содержащий разделы, посвященные программной инженерии - http://www.citforum.ru	2
2	1	Краткий обзор ключевых этапов создания программного проекта.	2
3-4	2	Понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией. Основы стандартизации жизненного цикла. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная модели жизненного цикла.	4
5-6	2	Понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программного обеспечения.	4
7-8	3	Программная инженерия: понятие, предпосылки и история. Программное обеспечение и программные продукты. Стоимость ПО.	4
9-10	3	Программный процесс: понятие и модели. Методы программной инженерии.	4
11	3	CASE средства: определение, назначение, примеры. Кодекс этики IEEE-CS/ACM: характер требований и принципы. Стандарты программной инженерии и их разработчики.	2
12-14	3	Стратегии разработки ПО: однократные, инкрементные и эволюционные. Адаптивность процесса разработки. Характеристики методологий. Особенности гибких (agile) методологий разработки. Экстремальное программирование (XP): описание процесса, методологии. Методология SCRUM: роли, артефакты и организация процесса.	6
15-16	3	Программные требования: определение, уровни и свойства. Функциональные и не функциональные требования. Процесс разработки требований: роли, способы выявления требований. Анализ и уточнение требований. Приоритизация требований. Спецификация требований. Изменение требований. Политика и анализ влияния изменения. Управление состоянием требований. Трассировка требований, матрица прослеживания требований.	4
17-18	3	Проектирование программного обеспечения по SWEBOK: структура области	4

		знаний. Руководство программным проектом "четыре "П" разработки". Планирование программного проекта. Структура плана управления. Ресурсы программного проекта. Сотрудники и роли проекта.	
19	3	Управление риском: понятие риска, влияние риска, действия при управлении риском. Анализ риска. Стандарты управления рисками.	2
20	3	Групповая работа над проектом: задачи, типы систем контроля версий (СКВ), операции в СКВ. Модели качества процессов разработки ПО. Модель зрелости процесса разработки, уровни зрелости модели СММ.	2
21-22	4	Управление требованиями к программному обеспечению. Концептуальное и детальное проектирование программного обеспечения.	4
23-24	4	Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление программным обеспечением. Документирование программного обеспечения. Обзор программных средств.	4
25-26	5	Понятие проекта и управление проектом. Области знаний, необходимые для управления проектами. Ограничения в проектах. Структура декомпозиции работ. Стандарты в области управления проектами. Концепция и структура PMI PMBOK.	4
27-28	5	Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и обсуждение требований. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и другие аспекты). Планирование программного проекта. Планирование процесса и определение результата. Распределение ресурсов. Управление рисками. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с поставщиками. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности.	4
29-30	5	Определение удовлетворения требованиям. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта. Измерения в программной инженерии - планирование, выполнение и оценка. Реализация и изменение процесса программной инженерии. Инфраструктура процесса. Цикл управления процессом. Модели реализации и изменения процесса. Нотации процесса. Адаптация и автоматизация процесса.	4
31-32	5	Оценка процесса. Модели и методы процесса. Измерения в отношении процессов и продуктов. Качество результатов измерений. Информационные модели. Техники количественной оценки процессов.	4
33-34	6	Тестовая документация и тестирование требований. План тестирования. Тест-кейс. Оформление ошибок (Bug-репорт). Сценарии использования. Тестирование документации и требований.	4
35-36	6	Тестирование API. Виды тестирования API и инструменты тестирования. Ручное тестирование API. Postman. Основной подход к тестированию Backend приложений в разных средах. Тестирование Frontend.	4
37-38	6	Введение в автоматизированное тестирование. Инструменты автоматизации. Мониторинг и профилирование в тестировании. Тестирование производительности. Тестирование безопасности.	4
39-40	7	Основы качества программного обеспечения. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного обеспечения. Подтверждение качества программного обеспечения. Процессы верификации и валидации программного обеспечения. Сертификация программного обеспечения. Обзор и аудит.	4
41-42	7	Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством программного обеспечения. Количественная оценка качества программного обеспечения. Стандарты качества программного обеспечения.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1-2	1	Разработка технического задания. Этапы 1-2 1. Подготовка описания предметной области: - разработка краткого введения в предметную область; - выделение основных элементов предметной области и их взаимосвязи; - определение особенностей и ограничений предметной области; - подготовка словаря используемых терминов и сокращений. 2. Формулировка цели создания системы: - формулировка цели создания системы, как ответ на вопрос что за процесс в предметной области будет автоматизирован; - определение назначения системы, классификация существующих аналогов; - определение целевой аудитории и ожидаемого уровня использования системы	4
3-4	2	Разработка технического задания. Этапы 3-4. 3. Осуществление детализации функций системы: - изучение потребностей заказчика; - выделение категорий пользователей; - определение функциональных требований для пользователей каждой категории; - подготовка описания функций системы. 4. Анализ ограничений: - анализ аппаратных особенностей и ограничений; - анализ топологии и особенностей развертывания; - определение технологических ограничений.	4
5-6	2	Разработка технического задания. Этапы 5-6. 5. Формулировка совокупного списка требований к системе: - для систем предполагающих интерактивность в общении с пользователем, определение функциональных требований (описание в динамике сценария взаимодействия посетителя с системой) и структуры данных; - выделение специфических требований (многоязычность, требования к дизайну экранов оператора); - прочие требования (какая документация должна быть предоставлена разработчиком); - формулировка итогового списка требований. 6. Выработка архитектурного решения: - обоснование выбора технологической платформы; - подготовка модульной структуры системы; - подготовка детализированного описания подсистем.	4
7-8	2	Разработка технического задания. Этапы 7-8. 7. Подготовка календарного плана: - осуществление оценки сложности реализации подсистем; - разбиение проекта на работы, построение сетевого графика; - оценка сроков и стоимости выполнения работ. 8. Компоновка из полученных материалов текста технического задания.	4
9-10	3	Степень автоматизации проектных работ (методы традиционного проектирования, методы автоматизированного проектирования - CASE).	4
11-12	3	Каскадные и итеративные методологии.	4
13-14	3	Прогнозируемые и адаптивные методологии.	4
15-16	3	Обзор методологий SCRUM, KANBAN.	4
17-18	3	Обзор методологий DSDM, MSF.	4
19-20	3	Обзор методологии RUP. Критичность и масштабность программных проектов.	4
21-22	4	Концептуальное и детальное проектирование программного обеспечения. Диаграмма Гранта.	4
23-24	4	Конфигурационное управление программным обеспечением. Документирование программного обеспечения.	4
25-26	5	Создание новых проектов, описание его модулей, различные способы задания размеров модулей с помощью модели оценки проекта COCOMO II (Constructive Cost Model - модель конструктивных затрат).	4
27-28	5	Определение коэффициентов пропорциональности модели. Источники экспоненциального изменения трудоёмкости и продуктивности проекта. Задание поправочных коэффициентов усилия с помощью модели оценки проекта COCOMO II.	4

29-30	5	Оценка затраченной трудоемкости по каждому модулю (детальное проектирование, кодирование, интеграция, тестирование, дизайн и вся документация) с помощью модели оценки проекта СОСОМО II.	4
31-32	5	Оценка оптимальных сроков выполнения проекта и требуемых человеческих ресурсов. Графическое представление данных с помощью модели оценки проекта СОСОМО II.	4
33-34	6	Составление тест-кейсов, сценариев тестирования.	4
35-36	6	Тестирование API.	4
37-38	6	Тестирование производительности и безопасности программного продукта.	4
39-40	7	Сертификация программного обеспечения. Обзор и аудит. Техники управления качеством программного обеспечения. Количественная оценка качества программного обеспечения.	4
41-42	7	Доклады студентов.	4

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 экзамену	Основная литература 1, 2, 3. Дополнительная литература 1, 2.	8	15
Подготовка и выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	Основная литература 1, 2, 3. Дополнительная литература 1, 2.	8	31,5
Работа с литературой	Основная литература 1, 2, 3. Дополнительная литература 1, 2.	8	15
Подготовка и выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	Основная литература 1, 2, 3. Дополнительная литература 1, 2.	7	19,75
Работа с литературой	Основная литература 1, 2, 3. Дополнительная литература 1, 2.	7	10
Подготовка к зачёту	Основная литература 1, 2, 3. Дополнительная литература 1, 2.	7	10

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	7	Текущий контроль	КМ-1. Разработка технического	1	8	Разработка технического задания состоит из 8 этапов.	зачет

			задания			За каждый верно выполненный этап начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	
2	7	Текущий контроль	КМ-2. Устный опрос "Жизненный цикл ПО"	1	2	Студенту предлагается устно ответить на два вопроса из заданного списка. За каждый верный ответ начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	зачет
3	7	Текущий контроль	КМ-3. Методологии проектирования программных продуктов.	2	16	Задание состоит из 16 пунктов. За каждый верно выполненный пункт студенту начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	зачет
4	7	Текущий контроль	КМ-4. Диаграмма Гранта	1	5	Построение диаграммы разбито на 5 этапов. При наличии диаграммы, за каждый верно выполненный этап начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	зачет
5	7	Промежуточная аттестация	КМ-5. Зачёт	-	4	Предлагается 4 вопроса из разных разделов курса. Каждый правильный ответ - 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	зачет
6	8	Текущий контроль	КМ-6. Оценки проекта	1	7	Задание состоит из 7 пунктов. За каждый верно выполненный пункт начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
7	8	Текущий контроль	КМ-7. Тест-кейс	1	2	2 балла - тест-кейс создан, работает корректно, выдаёт верные результаты. 1 балл - тест-кейс создан, но из-за незначительных ошибок работает не корректно. 0 баллов в остальных случаях.	экзамен
8	8	Текущий контроль	КМ-8. Тестирование API	1	5	Тест состоит из 5 действий. За каждое действие, выполненное тестом корректно начисляется 1 балл. В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
9	8	Текущий контроль	КМ-9. Доклад	1	5	Подготовлен доклад - 1 балл; Подготовлена презентация - 1 балл; Оформление презентации соответствует ГОСТ - 1 балл; Тема раскрыта - 1 балл; Доклад вызвал интерес у аудитории - 1 балл В остальных случаях баллы не начисляются.	экзамен
10	8	Промежуточная аттестация	КМ-10. Экзамен	-	4	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4	экзамен

ОПК-10	Знает: основные принципы создания программной документации	+			+				+
ОПК-10	Умеет: понимать чужой стиль и структуру кода, соглашение об именовании	+							+
ОПК-10	Имеет практический опыт: работы с программной документацией	+							+
ОПК-12	Знает: основные подходы и технологии создания программных интерфейсов; основные модели разработки программного обеспечения и их особенности			+	+				+
ОПК-12	Умеет: организовать программный интерфейс наиболее универсальным в рамках поставленной задачи образом: оценить качество программного интерфейса; определять наиболее подходящие технологии в соответствии с решаемой задачей			+					+
ОПК-12	Имеет практический опыт: навыками практической реализации программных интерфейсов; применения современных моделей к задачам предметной области					+			+
ОПК-13	Знает: основные подходы и методы оценки временной емкости и сложности ПО; современные стандарты и модели жизненного цикла ПО	+			++				+
ОПК-13	Умеет: ориентироваться в особенностях различных методов оценки; ориентироваться в основных этапах жизненного цикла ПО и их особенностях	++		+					+
ОПК-13	Имеет практический опыт: применения методов оценки временной емкости и сложности ПО; выбора наиболее подходящей модели в соответствии с поставленной задачей			+		+			+

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. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	ЭБС	Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и

	литература	издательства Лань	практика : учебник / О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. — ISBN 978-5-7638-2511-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45709 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Грекул, В. И. Методические основы управления ИТ-проектами : учебное пособие / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 473 с. — ISBN 978-5-9963-0466-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100639 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Кон, М. Agile: Оценка и планирование проектов / М. Кон ; перевод с английского В. ИONOва. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 418 с. — ISBN 978-5-9614-6947-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125893 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Шопырин, Д. Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» / Д. Г. Шопырин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43554 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Маран, М. М. Программная инженерия : Учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/189470 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Project(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(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
Лекции	332	Компьютер, проектор с экраном

	(36)	
Практические занятия и семинары	332 (36)	Компьютер, проектор с экраном