Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор
по УР

_____А.Е. Рудин

Подлинник электронного документа, подписанного ЭЦП, хранится в системе электронного документооборота
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
Сертификат 03 37 82 ac 95 fFb3 99 40 18 ea 3c 01 9f 6f c8
Владелец Рудин Александр Евгеньевич, первый проректор
Действителен с 17 июля 2026 г. по 17 октября 2027

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 Анализ требований к программному обеспечению

Учебный план: 2026-2027 09.03.01 ВШПМ Разр IT-сист и мультим прил ОО №1-1-55.plx

Кафедра: 21 Информационных и управляющих систем

Направление подготовки: (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: (специализация) Разработка IT-систем и мультимедийных приложений

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	32	32	89	27	5	Экзамен
	РПД	32	32	89	27	5	
Итого	УП	32	32	89	27	5	
	РПД	32	32	89	27	5	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент	_____	Белая Т.И.
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой информационных и управляющих систем	_____	Дроздова Елена Николаевна
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Дроздова Елена Николаевна

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Формирование компетенций в области разработки и анализа требований к программному обеспечению; практическое освоение современных методов выявления и документирования требований; приобретение навыков исследовательской работы, предполагающей самостоятельное изучение методов и инструментария разработки и анализа требований к программным проектам

1.2 Задачи дисциплины:

получение студентами знаний в области технологий разработки и анализа требований к программному обеспечению;

приобретение студентами практических навыков применения технологий и инструментальных средств, используемых при разработке и анализу требований к программному обеспечению

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Базы данных

Имитационное моделирование

Математика

Проектирование IT-систем и мультимедийных приложений

Методы программирования

Системы искусственного интеллекта

Информационные технологии

Операционные системы

Архитектура информационных систем

Вычислительная математика

Программирование

Арифметические и логические основы вычислительной техники

Теория автоматизированного управления

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен осуществлять разработку технического задания на систему
Знать: методы, средства, инструменты для каждого этапа жизненного цикла программного изделия и уметь их применить; функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов; экономико-правовые основы разработки программных продуктов; современные стандарты и методики в области стандартизации, сертификации и управлении качеством программного обеспечения; типовые регламенты для управления качеством программного обеспечения.
Уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам; формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения; использовать современные стандарты и методики в области стандартизации, сертификации и управлении качеством программного обеспечения; определять качество программного обеспечения; управлять качеством программного обеспечения.
Владеть: навыками разработки программных комплексов для решения прикладных задач; методами оценки сложности алгоритмов и программ; навыками использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов; навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности компонентов цифровой инфраструктуры, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Теоретико-методологические основы формирования требований к программному обеспечению	7				Т,Л
Тема 1. Определение требований к ПО. Особенности интерпретации требований. Уровни и типы требований. Частота возникновения ошибок, связанных с требованиями. Принципы разработки и управления требованиями. Применение методов управления требованиями. Программный продукт и общие требования к нему со стороны заказчика, разработчика, государства. Жизненный цикл программного продукта по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Разработка концепции (видения) продукта и границ проекта (сбор и анализ бизнес-требований, создание образа решения, определение содержания и устав проекта). Состав бизнес-требований (исходные стимулы, потребности клиента, обзор конкурентов, цели продукта и ключевые факторы успеха, функциональные и нефункциональные требования, дизайн продукта) и методы их выявления (архитектурная модель предприятия, регламенты деятельности, интервью и анкеты, карты потребностей, пользовательские истории, сценарии использования, приоритеты, разрешение противоречий, образ продукта и проч.).		2		12	
Тема 2. Понятие архитектуры организационной системы. ГОСТ Р ИСО 15704-2008 Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия. Основные типы моделей предметной области и их применение в архитектурных описаниях. Архитектура информационной системы. Схема Захмана, особенности её построения и использования. Классификация системы процессов организации. Модель делового процесса. Элементарные методики моделирования деловых процессов: Методология DFD в нотациях Гейна - Сарсона и Йордана - Де Марко; Диаграмма потоков работ — WFD. Модели деловых процессов в нотации BPMN. Практическое занятие 1: Разработка документа о концепции и границах проекта		4	2	8	
Раздел 2. Требования в проектах определенных классов					О
Тема 3. Категории приемов формулирования требований. Каркас процесса создания требований. Распределение работ с требованиями на протяжении ЖЦ проекта в разных моделях разработки. Формулировка бизнес-требований. Определение требуемых бизнес-преимуществ. Базовые элементы бизнес-требований – концепция и границы продукта. Модель бизнес-прецедентов использования. Практическое занятие 2: Моделирование процесса ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 в нотации BPMN.		4	4	15	

Тема 4. Планирование выявления требований в проекте. Подготовка выявления требований. Традиционные методы выявления требований. Современные методы выявления требований. Подразумеваемые и неявные требования. Критическая роль требований в проекте ПО. Характеристики требований. Спецификация требований к ПО. Шаблон спецификации требований к ПО. Модели визуального представления требований. Моделирование требований в проектах гибкой разработки. Практическое занятие 3:Моделирование процесса ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 в нотации IDEF0.		4	4	8	
Раздел 3. Методология и практики выявления, анализа и спецификации требований					
Тема 5. Планирование выявления требований в проекте. Подготовка выявления требований. Традиционные методы выявления требований. Современные методы выявления требований. Подразумеваемые и неявные требования. Критическая роль требований в проекте ПО. Характеристики требований. Спецификация требований к ПО. Шаблон спецификации требований к ПО. Модели визуального представления требований. Моделирование требований в проектах гибкой разработки. Практическое занятие 4: Моделирование процесса ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 по методике ARIS.		4	8	12	
Тема 6. Требования с точки зрения клиента. Билль о правах клиента ПО. Билль об обязанностях клиента ПО. Приемы определения приоритетов требований. Попарное сравнение и ранжирование. Трехуровневая шкала приоритетов. Определение приоритетов на основе ценности, стоимости и риска. Утверждение и верификация. Рецензирование требований. Процесс экспертизы требований. Контрольные списки дефектов. Прототипы требований. Тестирование требований. Утверждение требований с применением критериев приемки. Виды повторного использования требований. Механизм повторного использования требований. Типы информации требований, поддающихся повторному использованию. Сценарии повторного использования требований. Препятствия и факторы успеха повторного использования требований. Требования в проектах по доработке или замене систем. Требования в проектах встроенных и систем реального времени. Особенность гибкой разработки в применении к требованиям. Адаптация приемов работы с требованиями для проектов гибкой разработки. Практическое занятие 5: Моделирование процесса ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 по методике UML.		4	4	12	О

Раздел 4. Управление требованиями, совершенствование процессов работы с требованиями					О
Тема 7. Приемы управления требованиями. Процесс управления требованиями. Управление версиями требований. Трассировка требований. Политика управления изменениями в требованиях. Атрибуты запросов на изменение требований. Средства управления изменениями. Взаимосвязь требований с другими процессами проекта. Рекомендации международных стандартов. Модели совершенствования требований. Дорожная карта совершенствования работы с требованиями. Практическое занятие 6: Изучение ГОСТ ГОСТ 19.201-78, 34.602-89, РД 50-34.698-90 и процесса управления требованиями.		6	10	10	
Тема 8. Детальная спецификация функциональных требований (Functional Specification). Документирование требований. Верификация и валидация. Методы и средства проверки требований; Проблемные ситуации процесса формирования и оценки требований. Управление требованиями. ГОСТ ГОСТ 19.201-78, 34.602-89, РД 50-34.698-90		4		12	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	32	89	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		66,5		113,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-2	1. Называет стандарты оформления технических заданий и технической документации, формулирует способы выявления и формулировки требований к интеллектуальным подсистемам информационных систем, называет способы отбора и оценки адекватности применяемых моделей свойствам решаемой задачи 2. Производит декомпозицию основной функции на подфункции, применяет методы математического и концептуального моделирования, проектирует программное обеспечение на основе анализа требований и выбранных математических и концептуальных моделей 3. Составляет формализованное описание объекта в соответствии с НТД, описывает общие требования к системе, распределяет общие требования по подсистемам, разрабатывает информационные системы и программное обеспечение с учетом предъявляемых требований

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	

4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но	
	допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Дайте определение требований к программному обеспечению. Системные требования.
2	Каковы особенности интерпретации требований?
3	Опишите уровни требований к ПО.
4	Опишите типы требований к ПО.
5	Каковы данные о порядке вероятного количества возможных дефектов в программных разработках из-за некачественных требований?
6	В чем суть принципов разработки и управления требованиями?
7	Какие существуют категории приемов формулирования требований?

8	Какие составляющие определяют каркас процесса создания требований?
9	Определение бизнес-требований.
10	В чем сущность базовых элементов бизнес-требований?
11	Приведите примеры противоречивых бизнес-требований.
12	Опишите содержание бизнес-требований.
13	Какие существуют методы выявления требований?
14	Современные методы выявления требований.
15	В чем заключается планирование выявления требований в проекте?
16	Какие действия рекомендуется подготовить к встрече по выявлению требований?
17	Классификация предоставляемой клиентом требований.
18	Критерии завершения сбора требований.
19	Сформулируйте определение подразумеваемых и неявных требований.
20	В чем заключается критическая роль требований в проекте ПО?
21	Какие сведения представляются в спецификации требований?
22	Принципы создания требований.
23	Требования, выходящие за рамки проекта.
24	Матрица зависимостей требований.

6.3.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Для своего варианта задания разработать программный документ «Руководство пользователя». На основе созданного документа построить справочную систему.

2. Создать инсталляцию программного продукта по своему варианту сквозной задачи.

3. Выбрать инструментальную среду программирования, автоматизировать расчетный процесс технико-экономического обоснования, создать удобный пользовательский интерфейс, позволяющий проводить параметрические исследования.

4. Используя выбранную инструментальную среду разработки, создать программное приложение «Калькулятор» для расчета трудоёмкости и сроков разработки программного продукта на основе различных конструктивных моделей стоимости COCOMO с удобным пользовательским интерфейсом.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Сычев, А. В.	Теория и практика разработки современных клиентских веб-приложений	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2025	https://www.iprbookshop.ru/146402.html
Хабаров, А. Н., Ермакова, А. Н.	Разработка программных приложений	Ставрополь: АГРУС	2025	https://www.iprbookshop.ru/156614.html

Лыгина, Н. И., Лауферман, О. В.	Разработка требований к программному продукту	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2023	https://www.iprbookshop.ru/155837.html
Конюхова, О. В., Кравцова, Э. А., Лукьянов, П. В., Ужаринский, А. Ю.	Техническое и программное обеспечение вычислительных машин и систем	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2023	https://www.iprbookshop.ru/132885.html
Шипков, В. И., Захаренкова, Т. Р., Нечаев, А. А., Грицай, А. С.	Базовые принципы разработки программного обеспечения	Омск: Омский государственный технический университет	2023	https://www.iprbookshop.ru/140826.html
Самочадин, А. В., Самочадина, Т. Н.	Оценка трудоемкости разработки программного обеспечения	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	2023	https://www.iprbookshop.ru/147730.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Мякишев, Д. В.	Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2024	https://www.iprbookshop.ru/144692.html
Синицын, С. В., Налютин, Н. Ю.	Верификация программного обеспечения	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97540.html
Китайцева, Е. Х.	Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbookshop.ru/126184.html
Изюмов, А. И., Лаврентьев, Е. Б., Попов, С. И., Марченко, Э. В.	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет	2023	https://www.iprbookshop.ru/130456.html
Голунов, А. В., Бусарова, Ю. Д., Голунова, А. С., Щеглов, С. А., Чернокульский, В. В.	Эксплуатация оборудования и программного обеспечения при производстве полиграфической и упаковочной продукции	Омск: Омский государственный технический университет	2023	https://www.iprbookshop.ru/140883.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

ФСТЭК России Федеральная служба по техническому и экспортному контролю - https://fstec.ru/

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows
Haskell
IntelliJ IDEA
Java Development Kit
GNU Prolog
Microsoft SQL Server Express
Microsoft Robotics
Microsoft SQL Server Management Studio
Microsoft Visual C++ 2010 Express
Microsoft Visual Studio Code
Microsoft Visual Studio Community
Notepad++
Python
Deductor Academic

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду