

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18

Программная инженерия

Учебный план: 2025-2026 09.03.03 ИИТА ПИД ЗАО №1-3-8.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в дизайне
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
3	УП	4	32		1	
	РПД	4	32		1	
4	УП	4	24	4	1	Зачет
	РПД	4	24	4	1	
Итого	УП	8	56	4	2	
	РПД	8	56	4	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Суханов Михаил Борисович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой цифровых и аддитивных технологий

Сошников Антон Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сошников Антон Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать у обучающего компетенции в области программной инженерии, связанные с жизненным циклом и требованиями к качеству программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины:

Изучить модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология;

Изучить процессы жизненного цикла программных средств;

Овладеть вопросами выполнения процессов программной инженерии;

Ознакомиться с методами и инструментами программной инженерии;

Изучить требования к качеству программного обеспечения;

Рассмотреть основные подходы к технико-экономическому обоснованию проектов программных средств.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Алгоритмизация и программирование

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
Знать: Выбранный язык программирования: особенности программирования, среды программирования.
Уметь: Писать программный код на выбранном языке программирования.
Владеть: Навыками реализации программного кода в среде программирования
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
Знать: Методологии и средства проектирования программного обеспечения с учетом возможностей языка высокого уровня.
Уметь: Сертифицировать программные компоненты прикладных задач по стандартам качества; Готовить документацию по результатам сертификации.
Владеть: Навыками реализации проектных решений.
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
Знать: Современные парадигмы и технологии программирования.
Уметь: Применять методы верификации и тестирования программ.
Владеть: Терминологией в сфере разработки, внедрения и поддержки программных средств.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основы тестирования.	3				
Тема 1. Тестирование программного обеспечения. Основные понятия и принципы тестирования. QA, QC, Testing. Верификация и валидация. Уровни тестирования. Позитивные и негативные тесты. Написание негативных и позитивных тест-кейсов для веб-формы регистрации. Разработка стратегии тестирования на разных уровнях (юнит, интеграция, система).		0,5		4	ИЛ
Тема 2. Тестирование, связанное с изменениями. Типы тестирования (функциональные, нефункциональные, юзабилити и др.). Регрессионное тестирование после внесения изменений в код. Smoke и Sanity тестирование. Юзабилити-тестирование сайта и оформление отчета. Разработка тест-кейсов для нагрузочного тестирования API		0,5		4	ИЛ

Тема 3. Модели разработки программного обеспечения. Практические занятия: Waterfall, Agile, V-model.		1		2	ИЛ
Раздел 2. Тестовая документация и инструменты.					
Тема 4. Классы эквивалентности и граничные значения. Основные принципы разработки тест-кейсов. Разработка тест-кейсов для поля ввода возраста и проверка границ при вводе данных в форму заказа.		0,5		6	ИЛ
Тема 5. Чек-листы и тест-кейсы. Написание чек-листа и тест-кейсов для интернет-магазина. Оценка покрытия тестами функционала сайта		0,5		4	ИЛ
Тема 6. Отчеты о дефектах. Работа в Jira. Ошибки, сбои, отказы. Создание баг-репорта в Jira, присвоение приоритета и статуса. Классификация ошибок по категориям.				4	ИЛ
Тема 7. Тест-план, тестовая стратегия, отчет по результатам тестирования. Разработка тест-плана для мобильного приложения. Оформление итогового отчета.		0,5		5	ИЛ
Тема 8. Метрики в тестировании. Матрица трассировки. Расчет метрик тестирования. Построение матрицы трассировки.		0,5		3	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4		32	
Консультации и промежуточная аттестация - нет		0			
Раздел 3. Тестирование веб-приложений.					
Тема 9. Основы клиент-серверной архитектуры, HTTP-протокола, DevTools. Анализ сетевых запросов в браузере. Поиск ошибок в DevTools.		0,5	0,5	7	ИЛ
Тема 10. Тестирование полей ввода и веб-форм. XSS-инъекции. Тестирование формы с разными вводами. Тестирование защиты от XSS.		0,5	0,5	5	ИЛ
Тема 11. Основы API, SOAP и REST, работа с Postman. Практические занятия: Отправка GET и POST-запросов, тестирование публичных API в Postman.		1	1	4	ИЛ
Раздел 4. Работа с базами данных и автоматизация.					
Тема 12. Основы SQL, Join, валидация и тестирование баз данных. Практические занятия: Написание SQL-запросов. Сравнение данных между UI и БД, проверка целостности.		1	1	5	ИЛ
Тема 13. Работа с Git, создание портфолио, GitHub Actions. Создание и объединение веток, настройка CI/CD в GitHub Actions, связывание коммитов с задачами.		1	1	3	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	4	24	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		12,25		56	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2	<p>Формулирует основные конструкции языка программирования высокого уровня.</p> <p>Выстраивает алгоритм написания программного кода языке программирования высокого уровня.</p> <p>Демонстрирует результаты применения языка программирования высокого уровня для решения поставленной задачи.</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Тестовые задания.</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>
ОПК-4	<p>Раскрывает структуру основных документов, отражающих требования к программным средствам.</p> <p>Документирует процессы создания программных средств на стадиях жизненного цикла.</p> <p>Демонстрирует алгоритм создания документации по стадиям разработки программных средств.</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Тестовые задания.</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>
ОПК-7	<p>Раскрывает современные технологии программирования.</p> <p>Использует современные методы верификации и тестирования программ.</p> <p>Владеет основными понятиями в сфере создания программных средств.</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Тестовые задания.</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	<p>Обучающийся своевременно выполнил практические задания и представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point); отвечает на теоретический вопрос по материалам лекций, возможно допуская несущественные ошибки.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
Не зачтено	<p>Обучающийся своевременно не выполнил (выполнил частично) практические задания и не представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point); при ответе на вопрос преподавателя допустил существенные ошибки</p> <p>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 4	
1	Модель профиля стандартов ЖЦ сложных программных средств.
2	Назначение профилей стандартов ЖЦ в программной инженерии.
3	Основы ЖЦ программных средств. Роль системотехники в программной инженерии.
4	Процессы сертификации в жизненном цикле программных средств.

5	Планирование документирования проектов сложных программных средств.
6	Формирование требований к документации сложных программных средств.
7	Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных средств.
8	Процессы управления конфигурацией программных средств; Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств.
9	Ресурсы для обеспечения сопровождения и мониторинга программных средств.
10	Принципы верификации и тестирования программ.
11	Принципы выбора характеристик качества в проектах программных средств.
12	Характеристики защиты и безопасности функционирования программных средств.
13	Характеристики качества баз данных.
14	Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложных программных средств. Конструктивные характеристики качества сложных программных средств.
15	Основные факторы, определяющие качество сложных программных средств.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Спецификация – это:

1. спецификация — основной конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса, комплекта. В спецификации содержится подробное перечисление узлов и деталей какого-либо изделия, конструкции, установки и т. п., входящих в состав сборочного или рабочего чертежа.
2. спецификация — выполненный в форме таблицы документ, определяющий состав какого-либо изделия. Содержит обозначения составных частей, их наименования и количество.
3. Оба определения верны.

Стандарт ISO 9004:2000:

1. представляет введение в системы управления качеством продукции и услуг и словарь качества;
2. устанавливает требования для систем управления качеством, достаточные в случае необходимости продемонстрировать способность предприятия, обеспечить соответствие качества продукции и услуг требованиям заказчика;
3. содержит руководство по внедрению и применению развитой системы управления качеством, чтобы достичь постоянного улучшения деловой деятельности и результатов предприятия.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задания выполняются в течение семестра.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к устному собеседованию составляет 15 минут;
Выполнение кейс-задания осуществляется на компьютере за 60 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Голиков, А. М.	Тестирование и диагностика в инфокоммуникационных системах и сетях	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	http://www.iprbookshop.ru/72194.html
Проскуряков, А. В.	Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2022	https://www.iprbookshop.ru/125702.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				

Липаев, В. В.	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов	Москва: МАКС Пресс	2014	http://www.iprbookshop.ru/27297.html
Долженко, А. И.	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/79723.html
Полетайкин, А. Н.	Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/69565.html
Носова, Л. С.	Основы программной инженерии	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/81488.html
Суханов М. Б.	Программная инженерия. Часть 2	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201765
Суханов М. Б., Щадилов В. Е.	Программная инженерия. Часть 1	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3505

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

Интернет-портал Искусство управления информационной безопасностью ISO27000.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iso27000.ru>

Единая система программной документации (ЕСПД) [Электронный ресурс]. URL: <http://philosoft-services.com/espd.zhtml>

Комплекс стандартов на автоматизированные системы (КАС) [Электронный ресурс]. URL: <http://philosoft-services.com/gost34.zhtml>

Стандарты ИСО в области системной и программной инженерии [Электронный ресурс]. URL: <http://philosoft-services.com/iso.zhtml>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows

6.4 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