

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 ИТ-технологии СЦК ОО №1-1-53.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: ИТ-технологии создания цифрового контента
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
5	УП	16	16	39,75	0,25	Зачет
	РПД	16	16	39,75	0,25	
Итого	УП	16	16	39,75	0,25	
	РПД	16	16	39,75	0,25	

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	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы тестирования.						
Тема 1. Тестирование программного обеспечения. Основные понятия и принципы тестирования Практические занятия: 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).	5	2	2	2	ИЛ	0

Тема 2. Тестирование, связанное с изменениями. Типы тестирования (функциональные, нефункциональные, юзабилити и др.). Практические занятия: Регрессионное тестирование после внесения изменений в код. Smoke и Sanity тестирование. Юзабилити-тестирование сайта и оформление отчета. Разработка тест-кейсов для нагрузочного тестирования API		1	1	2	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. Практические занятия: Разработка тест-кейсов для поля ввода возраста и проверка границ при вводе данных в форму заказа.		1	2	4	ИЛ	
Тема 5. Чек-листы и тест-кейсы. Практические занятия: Написание чек-листа и тест-кейсов для интернет-магазина. Оценка покрытия тестами функционала сайта		1	1	3	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.			1	4	ИЛ	О
Тема 7. Тест-план, тестовая стратегия, отчет по результатам тестирования. Практические занятия: Разработка тест-плана для мобильного приложения. Оформление итогового отчета.		1	1	4,75	ИЛ	
Тема 8. Метрики в тестировании. Матрица трассировки. Практические занятия: Расчет метрик тестирования. Построение матрицы трассировки.		2	6	2	ИЛ	
Раздел 3. Тестирование веб-приложений.						
Тема 9. Основы клиент-серверной архитектуры, HTTP-протокола, DevTools. Анализ сетевых запросов в браузере. Поиск ошибок в DevTools.		1		5	ИЛ	
Тема 10. Тестирование полей ввода и веб-форм. XSS-инъекции. Тестирование формы с разными вводами. Тестирование защиты от XSS.		2		2	ИЛ	О
Тема 11. Основы API, SOAP и REST, работа с Postman. Практические занятия: Отправка GET и POST-запросов, тестирование публичных API в Postman.		2	1	2	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	4	ИЛ	О

Тема 13. Работа с Git, создание портфолио, GitHub Actions. Создание и объединение веток, настройка CI/CD в GitHub Actions, связывание коммитов с задачами.		1		3	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	16	39,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		32,25		39,75		

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>Применяет основные понятия 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	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. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	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. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

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
Семестр 5	
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 (КСАС) [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