

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.04

Современные методы и инструменты разработки программного обеспечения

Учебный план: 2026-2027 09.04.04 ИИТА Программ инженер ОО №2-1-193.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки:
(специализация) Программная инженерия

Уровень образования: магистратура

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				
1	УП	16	32	167,75	0,25	6	Зачет
	РПД	16	32	167,75	0,25	6	
Итого	УП	16	32	167,75	0,25	6	
	РПД	16	32	167,75	0,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932

Составитель (и):		
кандидат технических наук, заведующий кафедрой	_____	Сошников Антон Владимирович
Старший преподаватель	_____	Волков Андрей Игоревич
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 компетенции обучающегося в области разработки программного обеспечения используя современные технологии, руководства проектами по разработке программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины:

Овладение обучающимся теоретическими сведениями о моделях, профилях и процессах жизненного цикла программных средств, управлении проектами программных продуктов, компьютерной памятью и файловой системой;
Изучение методов и инструментов программной инженерии;
Умение оценивать качество программного обеспечения;
Выработка навыков по 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:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
Знать: Современные интеллектуальные технологии для решения задач из профессиональной области.	
Уметь: Выбирать программные среды для решения задач из профессиональной области.	
Владеть: Навыками работы в программных средах для решения задач из профессиональной области.	
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Знать: Современные технологии, методы и средства создания программного обеспечения.	
Уметь: Применять методы верификации и аттестации программ.	
Владеть: Приемами проектирования, разработки и тестирования комплексов программ.	
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
Знать: Принципы и практики современных парадигм разработки программного обеспечения - от объектно-ориентированного и функционального программирования до архитектурных стилей и подходов к непрерывной интеграции и доставке (CI/CD); особенности применения инструментов автоматизации на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.	
Уметь: Выбирать и адаптировать методы и инструментальные цепочки разработки под цели, масштаб и командную структуру проекта; проектировать сборочные и тестовые конвейеры, настраивать контроль версий, управление зависимостями и качество кода с учётом требований управляемости и воспроизводимости.	
Владеть: Навыками практического применения современных фреймворков, систем управления исходным кодом, платформ для автоматизированного тестирования и развертывания, средств метрического анализа, обеспечивающих управляемость и прозрачность процессов разработки.	

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. Модели и процессы жизненного цикла программных средств.	1					О
Тема 1. Введение. Организация процесса разработки. Практические занятия: Особенности организации процесса разработки программного обеспечения.		2	4	10	ИЛ	
Тема 2. Модели и профили жизненного цикла программных средств. Практические занятия: Процессы жизненного цикла программных средств.		2	4	11	ИЛ	
Раздел 2. Управление проектами программных средств и основные процессы программной инженерии.						О
Тема 3. Управление проектами программных средств. Практические занятия: Управление проектами программных средств.		2	4	11	ИЛ	

Тема 4. Классификация процессов в программной инженерии. Практические занятия: Основные процессы программной инженерии.		2	4	11	ИЛ	
Раздел 3. Методы и инструменты программной инженерии.						
Тема 5. Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии. Практические занятия: Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии.		1	2	14	ИЛ	О
Тема 6. Стратегии разработки ПО. Практические занятия: Модели качества процессов разработки.		1	4	15	ИЛ	
Тема 7. Методы и инструменты программной инженерии. Практические занятия: Облачные технологии.		1	4	15	ИЛ	
Раздел 4. Качество программного обеспечения.						
Тема 8. Формирование и анализ требований к ПО. Практические занятия: Формирование и анализ требований к ПО.		1	2	15	ИЛ	О
Тема 9. Основы проектирования программных систем. Практические занятия: Основы проектирования программных систем.		1	1	15	ИЛ	
Тема 10. Тестирование ПО. Практические занятия: Тестирование ПО.		1	1	15	ИЛ	
Раздел 5. Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств.						О
Тема 11. Качество программного обеспечения. Практические занятия: Оценка качества программного обеспечения.		1	1	15	ИЛ	
Тема 12. Техничко-экономическое обоснование программных проектов. Практические занятия: Конструктивная модель стоимости проекта СОСОМО II.		1	1	20,75	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	32	167,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		48,25		167,75		

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	Формулирует основные принципы современных технологий для решения прикладных задач. Обосновывает основных подходы к выбору программных сред для решения прикладных задач. Демонстрирует результаты решения прикладных задач в выбранной программной среде.	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

ОПК-5	Формулирует современные технологии, методы и средства выполнения ИТ-проекта. Раскрывает сущность методов верификации и аттестации программ. Демонстрирует основных подходы решения прикладных задач, от проектирования до тестирования.	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания.
ОПК-8	Формулирует принципы построения архитектуры системы управления знаниями в прикладной области. Строит и обосновывает архитектуру системы управления знаниями. Раскрывает алгоритм построения концептуальной модели процесса управления знаниями для принятия решений.	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Ответ на теоретический вопрос по материалам лекций полный, с возможными несущественными ошибками. Обучающийся своевременно выполнил практические задания. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос не полный, с существенными ошибками. Своевременно не выполняет (выполнил частично) практические задания. 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 1
1	Качество программного обеспечения.
2	Рефакторинг.
3	Декомпозиция подсистем на модули. Сложность программной системы.
4	Архитектурный паттерн в программной инженерии.
5	Информационные связи процесса проектирования программных средств.
6	Этапы синтеза программных средств: проектирование, кодирование, тестирование.
7	Виды требований к ПО. Спецификация требований для разработчиков ПО.
8	Анализ чувствительности программного проекта.
9	Конструктивная модель стоимости проекта COCOMO II.
10	Выполнение оценки проекта на основе LOC и FP метрик.
11	Функционально-ориентированные метрики оценки при планировании программного проекта.
12	Размерно-ориентированные метрики оценки при планировании программного проекта.
13	Сходные черты и различия процессов Scrum и Kanban.
14	Трехсторонние обязанности Scrum-мастера.
15	Scrum-процесс менеджмента гибкой разработки ПО.
16	План управления конфигурацией ПО.
17	Контроль изменений ПО.
18	Назначение, возможности и состав системы контроля версий ПО.
19	Идентификация объектов в конфигурации ПО.
20	Управление конфигурацией ПО.
21	Стандарты и документация в разработке ПО.
22	Управление персоналом программного проекта.
23	Кривая останова проекта.
24	Управление риском в программном проекте.
25	Контроль хода программного проекта методом освоенного объема.
26	Распределение затрат на проект.

27	Расчет параметров сетевой диаграммы.
28	Вычисление границ времени выполнения задачи при планировании проекта с помощью сетевого графика.
29	Типовая сетевая диаграмма работ проекта.
30	Структура плана управления программным проектом.
31	Последовательность действий при планировании программного проекта.
32	Основные понятия руководства проектом.
33	Уровни зрелости модели СММ.
34	Модели качества процессов разработки.
35	Бережливый подход к разработке ПО, его принципы.
36	Экстремальное программирование в разработке ПО.
37	Принципы гибкой разработки ПО.
38	Компонентно-ориентированная модель разработки ПО.
39	Спиральная модель разработки ПО.
40	Инкрементная стратегия разработки ПО.
41	Стратегии разработки ПО, их характеристики.
42	Макетирование ПО, его формы, достоинства и недостатки. Последовательность действий при макетировании ПО.
43	Архитектура ПО.
44	Классический жизненный цикл разработки ПО. Достоинства и недостатки данной модели.
45	Виды защитной деятельности дополняющие основную деятельность по разработке программного проекта.
46	Виды деятельности, действия и задачи в моделях процессов разработки ПО.
47	Процессы организационного обеспечения проекта.
48	Классификация процессов в программной инженерии.
49	Задачи разработки программного проекта.
50	Понятия программная инженерия, программа и программное обеспечение, CASE-системы.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Вычислите прогнозируемую производительность будущего спринта при 20 доступных человеко-днях и фокус-факторе, равном 0,5.
2. Приведите пример расчета сетевого графика проекта по разработке ПО.

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;
- время на подготовку практико-ориентированного задания составляет 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				
Кознов, Д. В.	Введение в программную инженерию	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89428.html

Синицын, С. В., Налютин, Н. Ю.	Верификация программного обеспечения	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	https://www.iprbookshop.ru/97540.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Вагин, Д. В., Петров, Р. В.	Современные технологии разработки веб- приложений	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/98738.html
Мейер, Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/79706.html
Зубкова, Т. М.	Технология разработки программного обеспечения	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/78846.html
Синицын, С. В., Хлытчиев, О. И.	Основы разработки программного обеспечения на примере языка С	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/73700.html
Котляров, В. П.	Основы тестирования программного обеспечения	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/62820.html
Соловьев, Н. А., Юркевская, Л. А.	Введение в программную инженерию	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/71267.html
Липаев, В. В.	Экономика программной инженерии заказных программных продуктов	Саратов: Вузовское образование	2015	http://www.iprbookshop.ru/27303.html
Суханов М. Б.	Программная инженерия	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018381
Суханов М. Б., Щадилов В. Е.	Программная инженерия. Часть 1	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3505
Суханов М. Б.	Программная инженерия. Часть 2	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201765

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

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

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Microsoft Visual Studio Code

Microsoft Visual Studio Community

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