

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР
_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01

Международные стандарты в разработке 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	32	32	17	27	3	Экзамен
	РПД	32	32	17	27	3	
Итого	УП	32	32	17	27	3	
	РПД	32	32	17	27	3	

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): к.т.н., заведующий кафедрой	_____	Сошников Антон Владимирович
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 обучающихся компетенции в области применения международных стандартов при разработке, документировании, тестировании и внедрении программного обеспечения, обеспечивающие соответствие требованиям качества, совместимости, безопасности и регуляторным нормам.

1.2 Задачи дисциплины:

Изучить ключевые международные стандарты и нормативные рамки (ISO/IEC, IEEE, CMMI и др.), регулирующие жизненный цикл программного обеспечения;

Выработать навыки построения моделей (информационных, объектных, документных), соответствующих требованиям международных стандартов;

Освоить методики обеспечения соответствия программных решений стандартам на всех этапах жизненного цикла ПО;

Подготовить студентов к легитимизации и ускоренному внедрению результатов исследований в регулируемые отрасли и глобальные ИТ-экосистемы.

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

ПК-3: Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере программного обеспечения

Знать: Международные стандарты и нормативные рамки (ISO/IEC, IEEE, CMMI и др.), регулирующие процессы разработки, документирования и внедрения программного обеспечения.

Уметь: Использовать методы построения информационных, объектных и документных моделей производственных организаций для обеспечения соответствия разработок международным стандартам качества, совместимости и безопасности.

Владеть: Методиками обеспечения соответствия программных решений международным стандартам на всех этапах - от проектирования до сопровождения, что позволяет легитимизировать и ускорить внедрение исследовательских результатов в регулируемые отрасли и глобальные ИТ-экосистемы.

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 стандартизации в области ПО.	1					О
Тема 1. История и эволюция международных стандартов в ИТ. Практические занятия: Анализ структуры и содержания ключевых стандартов.		2	2	1		
Тема 2. Принципы стандартизации: открытость, согласованность, прозрачность, актуальность. Практические занятия: Построение сравнительной таблицы требований по стандартам: область применения, цели, структура.		2	2	1		
Тема 3. Жизненный цикл ПО: понятие и ключевые фазы. Практические занятия: Картирование жизненного цикла веб-приложения в соответствии с ISO/IEC 12207.		2	2	1		
Тема 4. Стандарты системной инженерии: ISO/IEC 15288 и их связь с разработкой ПО. Практические занятия: Разработка карты процессов ИС на основе ISO/IEC 15288.		2	2	1		О
Раздел 2. Стандарты качества, документирования и управления проектом						

Тема 5. Модель качества ПО: ISO/IEC 25010 (SQuaRE) — характеристики и подхарактеристики. Практические занятия: Проведение анализа качества конкретного ПО по критериям SQuaRE. Формирование отчёта о соответствии.		2	2	1		
Тема 6. Стандарты управления требованиями и верификацией. Практические занятия: Разработка спецификации требований (SRS) в соответствии с IEEE 830.		2	2	1		
Тема 7. Стандарты документирования ПО. Практические занятия: Создание технической документации.		2	2	1		
Тема 8. Стандарты тестирования и отчётности. Практические занятия: Подготовка плана и отчёта по тестированию в соответствии с IEEE 829.		2	2	1		
Тема 9. Управление проектом и конфигурациями. Практические занятия: Разработка модели управления конфигурациями проекта ПО		2	2	1		
Тема 10. Совместимость, локализация, переносимость. Практические занятия: Анализ требований к интернационализации ПО и составление рекомендаций по внедрению.		2	2	1		
Раздел 3. Безопасность, соответствие и применение стандартов в регулируемых отраслях						
Тема 11. Стандарты информационной безопасности. Практические занятия: Построение политики безопасности для ИС в соответствии с ISO/IEC 27001.		2	2	1		
Тема 12. Безопасность жизненного цикла ПО. Практические занятия: Проведение аудита безопасности ПО.		2	2	1		
Тема 13. Модели зрелости. Практические занятия: Оценка зрелости процессов разработки.		2	2	1		
Тема 14. Применение стандартов в регулируемых отраслях Практические занятия: Анализ требований к ПО в регулируемых отраслях и подготовка чек-листа соответствия.		2	2	1		О
Тема 15. Подготовка ПО к сертификации: процессы, артефакты, аудит соответствия. Практические занятия: Разработка чек-листа и артефактов для сертификации ПО по ISO/IEC 25010 + ISO/IEC 27001.		2	2	1		
Тема 16. Роль стандартов в Agile/DevOps-среде. Совмещение гибкости и регламентации. Практические занятия: Проектирование гибридного процесса разработки с интеграцией требований ISO/IEC и DevOps-практик.		2	2	2		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	32	17		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		

Всего контактная работа и СР по дисциплине		66,5	41,5		
--	--	------	------	--	--

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
ПК-3	Формулирует основные понятия и классификации, принятые в нормативных документах. Определяет несоответствия в проектной документации или архитектуре и предлагает корректирующие действия на основе анализа стандартов. Обеспечивает соответствие программных решений международным стандартам на всех этапах - от проектирования до сопровождения, целей и ключевых требований основных стандартов разработки, качества и безопасности ПО.	

5.1.2 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. Критический, оригинальный подход к материалу. Приводит примеры. Полное и качественное исполнение всех элементов практико-ориентированного задания в соответствии с предъявляемыми требованиями. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Не демонстрирует свои знания на примерах. Полное исполнение всех элементов практико-ориентированного задания с небольшими неточностями. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Практико-ориентированное задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания.	

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	Какова роль международных организаций (ISO, IEC, IEEE) в стандартизации ПО?
2	В чём заключается принцип открытости в стандартизации?
3	Какие цели преследует применение международных стандартов в разработке ПО?
4	Охарактеризуйте структуру и назначение стандарта IEEE 1012.
5	В чём разница между ISO и IEC, и как они взаимодействуют в области ИТ?
6	Что такое CMMI и какие уровни зрелости он определяет?
7	Назовите основные фазы жизненного цикла ПО по ISO/IEC 12207.
8	Какие требования стандарта ISO/IEC 15288 относятся к системной инженерии?
9	Какие документы необходимо разработать для соответствия ISO/IEC 12207 на этапе проектирования?
10	Какие ресурсы используются для поиска актуальных версий международных стандартов?
11	Какие характеристики качества ПО определены в модели ISO/IEC 25010?
12	Какие документы регламентирует IEEE 830 и зачем они нужны?
13	Какие разделы обязательны в спецификации требований к ПО по IEEE?
14	В чём состоит отличие пользовательской и архитектурной документации?
15	Какие документы формируются на этапе тестирования по IEEE 829?
16	Как обеспечить соответствие документации требованиям стандарта IEEE 1063?
17	Какие метрики качества можно использовать при оценке ПО по SQuaRE?
18	Какие элементы управления конфигурациями регламентируются IEEE 1044?
19	Как учитывать требования переносимости и локализации при проектировании ПО?
20	Как организовать управление требованиями в соответствии с ISO/IEC/IEEE 15288?
21	Какие основные положения содержит стандарт ISO/IEC 27001?
22	Какие критерии безопасности определяет стандарт ISO/IEC 15408 (Common Criteria)?
23	Какие требования предъявляются к ПО в сфере здравоохранения по IEC 62304?
24	Какие практики используются при аудите ПО на соответствие OWASP ASVS?
25	Как оценить зрелость процессов разработки по модели CMMI?
26	Какие особенности разработки ПО для авиационной промышленности регулирует DO-178C?
27	Какие документы и артефакты необходимы для подготовки ПО к сертификации?
28	Как интегрировать требования ISO/IEC 27001 в DevOps-процессы?
29	Какие шаги предпринимаются при выявлении несоответствий в ходе аудита?
30	Как адаптировать требования ISO/IEC 25010 для ПО, внедряемого в регулируемые отрасли?

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Разработка спецификации требований (SRS)

На основе описания веб-приложения (например, система электронного документооборота) составьте спецификацию требований к ПО в соответствии с IEEE 830, включая функциональные, нефункциональные и интерфейсные требования.

2. Аудит соответствия ПО стандарту ISO/IEC 25010

Проанализируйте предложенный фрагмент программного продукта (или его описание) и составьте отчёт о соответствии критериям качества по модели ISO/IEC 25010 (SQuaRE). Укажите выявленные несоответствия и дайте рекомендации по их устранению.

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				
Емельянова, Н. Ю., Емельянов, В. А.	ИТ-стандарты	Москва: Прометей	2023	https://www.iprbooks.hop.ru/153686.html
Дмитриенко, Г. В., Мухин, Д. В.	Методология и методы научных исследований	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/121269.html
Рындин, А. А., Саргсян, Э. Р.	Современные стандарты информационного взаимодействия систем	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2024	https://www.iprbooks.hop.ru/144722.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Пасько, О. А., Ковязин, В. Ф.	Научно-исследовательская работа магистранта	Томск: Томский политехнический университет	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/84020.html
Вильчинская-Бутенко М.Э.	Методология и методика научного исследования	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017370

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

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

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