

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № УМС-575/01-1

от 30.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
3	5	180	32	0	0	112	0	Э
Итого	5	180	32	0	0	112	0	

АННОТАЦИЯ

В курсе рассматриваются основы программной инженерии в соответствии со SWEBOOK (Software Engineering Body of Knowledge) системой стандартов и рекомендаций подготовленной комитетом Software Engineering Coordinating Committee (Координационный комитет по инжинирингу программного обеспечения), а так же сообществом IEEE Computer Society (Сообщество по разработке стандартов IEEE). Основное внимание уделяется теоретическим и практическим аспектам построения сложных программных систем.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является изучение основных принципов построения сложных программных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного усвоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин.

Изучение данной дисциплины необходимо для выполнения НИР, прохождения практик и защиты магистерской диссертации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [1] – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	З-ОПК-1 [1] – Знать: основы математики, физики, социально-экономических наук, вычислительной техники и программирования У-ОПК-1 [1] – Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных, общеинженерных и социально-экономических знаний В-ОПК-1 [1] – Владеть: навыками решения нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте
ОПК-2 [1] – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	З-ОПК-2 [1] – Знать: современные информационные и интеллектуальные технологии и инструментальные средства разработки алгоритмов и программного обеспечения, алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения У-ОПК-2 [1] – Уметь: выбирать современные информационные и интеллектуальные технологии и инструментальные средства разработки алгоритмов и

	<p>программного обеспечения, составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</p> <p>В-ОПК-2 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных и интеллектуальных технологий и инструментальных средств разработки алгоритмов и программного обеспечения, языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программ, применяемых для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-3 [1] – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>З-ОПК-3 [1] – Знать: принципы, методы и средства анализа профессиональной информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-ОПК-3 [1] – Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-ОПК-3 [1] – Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>ОПК-4 [1] – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>З-ОПК-4 [1] – Знать: новые научные принципы и методы исследований в рамках своей профессиональной деятельности и в смежных областях</p> <p>У-ОПК-4 [1] – Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p> <p>В-ОПК-4 [1] – Владеть: навыками применения методов современных научных исследований</p>
<p>ОПК-5 [1] – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>З-ОПК-5 [1] – Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>У-ОПК-5 [1] – Уметь: выбирать и применять современные инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем в соответствии с решаемыми задачами</p> <p>В-ОПК-5 [1] – Владеть: навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем с применением современных инструментальных средств</p>

<p>ОПК-6 [1] – Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>З-ОПК-6 [1] – Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования У-ОПК-6 [1] – Уметь: выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствии с решаемыми задачами В-ОПК-6 [1] – Владеть: навыками разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>
<p>ОПК-7 [1] – Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>З-ОПК-7 [1] – Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования У-ОПК-7 [1] – Уметь: анализировать технические характеристики зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования, выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с целью адаптации данных комплексов к нуждам отечественных предприятий В-ОПК-7 [1] – Владеть: навыками адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>
<p>ОПК-8 [1] – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>З-ОПК-8 [1] – Знать: действующее законодательство в области управления разработкой программных средств и проектов, цели, принципы, функции, объекты управления проектами, основные инструменты проведения реинжиниринга бизнес-процессов, методы сбора информации, подходы к организации деятельности специфических служб по управлению проектами, основные методологии управления проектами У-ОПК-8 [1] – Уметь: проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования В-ОПК-8 [1] – Владеть: современными инструментальными средствами по управлению проектами, навыками организации деятельности по управлению проектами, методами оценки эффективности</p>
<p>УК-2 [1] – Способен управлять проектом на всех этапах его</p>	<p>З-УК-2 [1] – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы</p>

жизненного цикла	разработки и управления проектами У-УК-2 [1] – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 [1] – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-4 [1] – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-УК-4 [1] – Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 [1] – Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 [1] – Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский и инновационный			
Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. Разработка математических моделей	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий. Программное	ПК-1 [1] - Способен применять научно обоснованные перспективные методы исследования и решать задачи на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий с внедрением результатов исследований в реальный сектор экономики <i>Основание:</i>	З-ПК-1[1] - Знать: мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий, современные методы научных исследований, действующее законодательство в области интеллектуальной собственности ; У-ПК-1[1] - Уметь: выбирать современные информационные

<p>исследуемых процессов и изделий. Разработка методик проектирования новых процессов и изделий. Разработка методик автоматизации принятия решений. Организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Внедрение результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок.</p>	<p>обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы). Математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.</p>	<p>Профессиональный стандарт: 06.014, 06.022</p>	<p>технологии, научно обоснованные перспективные методы исследования и программные средства, том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, внедрять результаты исследования в реальный сектор экономики; В-ПК-1[1] - Владеть: навыками применения научно обоснованных перспективных методов исследования и решения задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий с внедрением результатов исследования в реальный сектор экономики</p>
<p>производственно-технологической</p>			
<p>Проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов. Разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов. Разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования. Тестирование</p>	<p>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).</p>	<p>ПК-2 [1] - Способен разрабатывать модели и компоненты высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств и технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.015, 06.022, 06.028</p>	<p>З-ПК-2[1] - Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления ; У-ПК-2[1] - Уметь: выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки моделей и компонентов высокопроизводительного</p>

<p>программных продуктов и баз данных. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства. Проведение испытаний, внедрение и ввод в эксплуатацию разработанных программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления. Использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления. Использование информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий высокотехнологических отраслей экономики.</p>	<p>Математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.</p>		<p>защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления в соответствии с решаемыми задачами; В-ПК-2[1] - Владеть: навыками разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств и технологий</p>
<p>организационно-управленческий</p>			
<p>Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков</p>	<p>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла</p>	<p>ПК-3 [1] - Способен организовывать работу и руководить коллективами разработчиков в области информатики и вычислительной техники</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.016</p>	<p>3-ПК-3[1] - Знать: действующее законодательство в области информатики и вычислительной техники управления разработкой проектов, цели, принципы, функции, объекты управления проектами, основные инструменты проведения реинжиниринга бизнес-процессов, методы сбор</p>

<p>исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. Организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения и по разработке проектов стандартов и сертификатов. Адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов. Поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Планирование перспективных и конкурентоспособных разработок в области высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения, автоматизированных систем обработки информации и управления и робототехники.</p>	<p>промышленных изделий. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы). Математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.</p>		<p>информации, подходы к организации деятельности специфических служб по управлению проектами, основные методологии управления проектами У-ПК-3[1] - Уметь: организовывать работу и руководить коллективом разработчиков в области информатики и вычислительной техники В-ПК-3[1] - Владеть: навыками организации работы и руководства коллективами разработчиков в области информатики и вычислительной техники с оценкой эффективности их деятельности</p>
<p>Разработка планов работ по автоматизации предприятий и организаций. Подготовка заданий на разработку проектных решений. Разработка проектов автоматизированных систем различного</p>	<p style="text-align: center;">проектный</p> <p>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.015, 06.019</p>	<p>3-ПК-4[1] - Знать: требования ГОСТ ЕСКД ЕСТД и ЕСПД по разработке и выпуску всех видов проектной документации в области информатики и вычислительной техники У-ПК-4[1] - Уметь:</p>

<p>назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций. Концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий. Выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем. Разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем. Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации</p>	<p>проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы). Математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.</p>		<p>выполнять разработку, согласование и выпуск всех видов проектной документации; В-ПК-4[1] - Владеть: современными инструментальными средствами по разработке и выпуску проектной документации</p>
--	--	--	---

разработанных проектов и программ.			
------------------------------------	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Вводная часть. Что такое SWEBOK	1-5	10/0/0	T-5 (10)	10	КИ-5	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-

							ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, 3-ОПК-8, У-ОПК-8, В-ОПК-8, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-
--	--	--	--	--	--	--	--

							ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УК-4, У-УК-4, В-УК-4
2	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели. Проектирование программного обеспечения.	6-10	10/0/0	к.р-10 (20)	20	КИ-10	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4,

							В- ОПК- 4, 3- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 6, У- ОПК- 6, В- ОПК- 6, 3- ОПК- 7, У- ОПК- 7, В- ОПК- 7, 3- ОПК- 8, У- ОПК- 8, В- ОПК- 8, 3-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК-
--	--	--	--	--	--	--	---

							3, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3-УК- 2, У- УК-2, В- УК-2, 3-УК- 4, У- УК-4, В- УК-4
3	Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла ПО. Разработка сложных программных систем	11-16	12/0/0	к.р-15 (40)	40	КИ-15	У- ОПК- 4, В- ОПК- 4, 3- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 6, У- ОПК- 6, В- ОПК- 6, 3- ОПК- 7, У- ОПК-

							7, В- ОПК- 7, 3- ОПК- 8, У- ОПК- 8, В- ОПК- 8, 3-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3-УК- 2, У- УК-2, В- УК-2, 3-УК- 4, У- УК-4, В- УК-4, 3- ОПК- 1,
--	--	--	--	--	--	--	--

							У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-4
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		32/0/0		70		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				30	Э	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3,

							В- ОПК- 3, 3- ОПК- 4, У- ОПК- 4, В- ОПК- 4, 3- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 6, У- ОПК- 6, В- ОПК- 6, 3- ОПК- 7, У- ОПК- 7, В- ОПК- 7, 3- ОПК- 8, У- ОПК- 8, В- ОПК- 8, 3-ПК- 1, У- ПК-1,
--	--	--	--	--	--	--	--

							В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УК-4, У-УК-4, В-УК-4
--	--	--	--	--	--	--	---

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Т	Тестирование
КИ	Контроль по итогам
к.р	Контрольная работа
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	32	0	0

1-5	Вводная часть. Что такое SWEБОК	10	0	0
1 - 5	Вводная часть. Что такое SWEБОК. Вводная часть. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271- Жизненный цикл программного обеспечения. Модели. Проектирование программного обеспечения. Процессы жизненного цикла ПО, место и роль процесса разработки ПО. Модели жизненного цикла: каскадная, инкрементная, эволюционная. Клиентские сценарии, встраивание сценариев в веб - страницы. Конструирование и тестирование программного обеспечения.	Всего аудиторных часов		
		10	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
6-10	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели. Проектирование программного обеспечения.	10	0	0
6 - 10	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели. Проектирование программного обеспечения. Сопровождение программного обеспечения (Software Maintenance). Основы сопровождения программного обеспечения (Software Maintenance Fundamentals). Определения и терминология (Definitions and Terminology). Эволюция программного обеспечения (Evolution of Software). Конфигурационное управление (Software Configuration Management). Работы по конфигурационному управлению программного обеспечения. Управление программной инженерией (Software Engineering Management).	Всего аудиторных часов		
		10	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
11-16	Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла ПО. Разработка сложных программных систем	12	0	0
11 - 15	Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла ПО. Разработка сложных программных систем по SWEБОК. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла ПО. Разработка сложных программных систем . Процесс разработки ПО согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Работы в рамках процесса разработки. Взаимосвязь процесса разработки с другими процессами. Подготовка процесса разработки. Процесс документирования. Техническое задание на проектирование программных систем. Основы метода анализа иерархий как одного из способов количественной оценки показателей системы. Анализ требований к системе. Проектирование системной архитектуры. Анализ требований к программным средствам. Процесс совместного анализа. Проектирование программной архитектуры. Современные архитектуры программных систем и их компонентов, MVC-архитектура. Анализ требований к системе, взаимодействие с пользователями системы, типовые методики: интервьюирование, анкетирование, мозговой штурм, раскадровки, прототипирование. Выявление показателей качества разрабатываемой системы. Техническое проектирование программных средств. Программирование и тестирование.	Всего аудиторных часов		
		12	0	0
		Онлайн		
		0	0	0

	Сборка программных средств. Квалификационные испытания программных средств. Сборка системы, квалификационные испытания системы. Ввод в действие и обеспечение приемка. Зрелость процессов разработки ПО. Технологическое проектирование ПО: восходящее, нисходящее, объектно-ориентированное, Rational Unified Process (RUP), экстремальное программирование (XP), методология SCRUM. Надежность ПО. Тестирование ПО. Способы и методы тестирования. Процессы сопровождения, переноса и снятия с эксплуатации программного обеспечения.			
--	---	--	--	--

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в дисплейном классе одновременно для группы студентов, работающих в интерактивном режиме. Допустимо выполнение лабораторных работ в составе локальной сети кафедры или в удаленном режиме, используя Интернет.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие
-------------	---------------------	----------------------------

		(КП 1)
ОПК-1	З-ОПК-1	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-1	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-1	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ОПК-2	З-ОПК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ОПК-3	З-ОПК-3	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-3	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-3	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ОПК-4	З-ОПК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ОПК-5	З-ОПК-5	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-5	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-5	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ОПК-6	З-ОПК-6	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-6	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-6	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ОПК-7	З-ОПК-7	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-7	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-7	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ОПК-8	З-ОПК-8	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ОПК-8	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ОПК-8	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ПК-1	З-ПК-1	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15

	У-ПК-1	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ПК-1	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ПК-2	З-ПК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ПК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ПК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ПК-3	З-ПК-3	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ПК-3	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ПК-3	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
ПК-4	З-ПК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-ПК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-ПК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
УК-2	З-УК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-УК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-УК-2	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
УК-4	З-УК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	У-УК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15
	В-УК-4	Э, КИ-5, КИ-10, КИ-15, Т-5, к.р-10, к.р-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	А	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

			излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 С38 Основы разработки программного обеспечения на примере языка Си : учебник, Москва: Национальный открытый университет "ИНТУИТ", 2013
2. ЭИ Е90 Система управления версиями GIT : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
3. ЭИ Ф60 Основы объектно-ориентированного программирования : лабораторный практикум, К. Г. Финогенов, Москва: МИФИ, 2008

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Г91 Объектно-ориентированные методы : принципы и практика, И. Грэхем, М. [и др.]: Вильямс, 2004

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий ознакомиться с учебным планом и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. На каждой лекции следует задавать вопросы как по материалу текущей лекции, так и по ранее прочитанным лекциям.

При изучении лекционного материала обязательно следует сопоставлять его с материалом семинарских и лабораторных занятий.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и материалами из сети Internet.

2. Указания по выполнению самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы.

Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса. Дать перечень рекомендованной основной литературы и вновь появившихся литературных источников.

Перед изложением текущего лекционного материала кратко напомнить об основных выводах по материалам предыдущей лекции.

Внимательно относиться к вопросам студентов и при необходимости давать дополнительные более подробные пояснения.

Периодически освещать на лекциях наиболее важные вопросы лабораторного практикума, вызывающие у студентов затруднения.

В середине семестра (ориентировочно после 8-й лекции) обязательно провести контроль знаний студентов по материалам всех прочитанных лекций.

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Давать рекомендации студентам для подготовки к очередным лабораторным работам.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

Автор(ы):

Шурыгин Виктор Александрович, к.т.н.

Рецензент(ы):

Васильев Н.П.