

К.М.01.01 «Программная инженерия»

Объем трудоемкости: _9_ зачетных единиц

Цель дисциплины:

Целью курса является формирование у студентов знаний, умений и практических навыков создания качественного программного обеспечения (ПО) для решения поставленных задач, организации программного процесса создания специального ПО, а также формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области анализа и системного представления объектов и процессов в разных сферах народного хозяйства и разработки проектных решений по созданию ПО с учетом задач будущей профессиональной деятельности.

Предметом учебной дисциплины являются методы, подходы и инструментальные средства программной инженерии по организации программного процесса, в том числе методы, подходы и инструментальные средства управления требованиями, конфигурацией, качеством и внедрением ПО, а также технологии разработки ПО на всех этапах жизненного цикла.

Задачи дисциплины:

Дисциплина «Программная инженерия» рассматривает методы и инструментальные средства программной инженерии для решения задач создания качественного программного обеспечения в разных сферах деятельности человека с применением современных информационных и компьютерных технологий. Задачами дисциплины является получение представления о жизненном цикле ПО, а также приобретение навыков применения знаний и умений для создания ПО, отвечающего требованиям современного бизнеса.

Изучаются основные понятия, методы и модели программной инженерии, составляющие процесса разработки программного обеспечения, управление требованиями к программной системе, конфигурационное управление программным продуктом, методы, способы и порядок тестирования программного обеспечения, управление версиями и сборками. Рассматриваются и применяются на практике методы, способы и инструментальные средства для анализа предметных областей, постановки задачи, формулирования требований к программе, компилятивной сборки и тестирования специального программного обеспечения для экономики и современного бизнеса.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программная инженерия» относится к «К.М.Комплексные модули» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-1.УК-2 Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов

Знать *Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
Инструменты и методы верификации структуры программного кода
Методология ведения документооборота в организациях
Методы и средства планирования и организации исследований и*

Уметь	<i>разработок</i>
	<i>Проводить анализ исполнения требований</i>
	<i>Вырабатывать варианты реализации требований</i>
Владеть	<i>Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний</i>
	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i>
	<i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i>
ИД-2.УК-2	<i>Осуществляет поиск необходимой правовой информации для решения профессиональных задач</i>
Знать	<i>Инструменты и методы верификации структуры программного кода</i>
	<i>Методология ведения документооборота в организациях</i>
	<i>Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i>
Уметь	<i>Проводить анализ исполнения требований</i>
	<i>Вырабатывать варианты реализации требований</i>
	<i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</i>
Владеть	<i>Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний</i>
	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i>
	<i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i>
ИД-3.УК-2	<i>Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач</i>
Знать	<i>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</i>
	<i>Инструменты и методы верификации структуры программного кода</i>
	<i>Цели и задачи проводимых исследований и разработок</i>
Уметь	<i>Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</i>
	<i>Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i>
	<i>Вырабатывать варианты реализации требований</i>
Владеть	<i>Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</i>
	<i>Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний</i>
	<i>Применять методы анализа научно-технической информации</i>
Владеть	<i>Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению</i>
	<i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</i>
	<i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i>
ИД-4.УК-2	<i>Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</i>
	<i>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i>
	<i>Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного</i>

инструментария

Знать	<i>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Инструменты и методы верификации структуры программного кода Цели и задачи проводимых исследований и разработок Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i>
Уметь	<i>Вырабатывать варианты реализации требований Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний Применять методы анализа научно-технической информации</i>
Владеть	<i>Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</i>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ИД-1.УК-3	<i>Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций; соблюдает нормы и установленные правила поведения в организации</i>
Знать	<i>Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i>
Уметь	<i>Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</i>
Владеть	<i>Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</i>
ИД-2.УК-3	<i>Применяет методы командного взаимодействия; планирует и организует командную работу</i>
Знать	<i>Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</i>
Уметь	<i>Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</i>
Владеть	<i>Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</i>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
ИД-2.УК-4	<i>Демонстрирует способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)</i>
Знать	<i>Методология ведения документооборота в организациях</i>
Уметь	<i>Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</i>
Владеть	<i>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</i>

	Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
ИД-3.УК-4	Выбирает коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами
Знать	Методология ведения документооборота в организациях
Уметь	Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
Владеть	Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИД-4.УК-4	Ведет деловую переписку и использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах
Знать	Методология ведения документооборота в организациях
Уметь	Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
Владеть	Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ИД-2.УК-9	Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления финансами
Знать	Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций
Уметь	Проводить анализ исполнения требований Вырабатывать варианты реализации требований Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
Владеть	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
ИД-1.ОПК-2	Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС
Знать	Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Цели и задачи проводимых исследований и разработок Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
Уметь	Проводить анализ исполнения требований Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
Владеть	Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению Согласование требований к программному обеспечению с

заинтересованными сторонами

Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

Проектирование структур данных

Разработка структуры программного кода ИС

Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ИД-2.ОПК-2 **Применяет современный математический аппарат при построении моделей в различных областях человеческой деятельности**

Знать *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Теория баз данных

Цели и задачи проводимых исследований и разработок

Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Уметь *Вырабатывать варианты реализации требований*

Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

Владеть *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*

Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

Проектирование структур данных

Разработка структуры программного кода ИС

Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ИД-3.ОПК-2 **Аргументировано применяет методы проектирования, разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности**

Знать *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Языки программирования и работы с базами данных

Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС

Цели и задачи проводимых исследований и разработок

Методы и средства планирования и организации исследований и разработок

Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

Уметь	Вырабатывать варианты реализации требований Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Верифицировать структуру программного кода
Владеть	Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения Разработка структуры программного кода ИС Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ИД-4.ОПК-2	Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения
Знать	Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Языки программирования и работы с базами данных Инструменты и методы верификации структуры программного кода Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
Уметь	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Верифицировать структуру программного кода Применять методы анализа научно-технической информации
Владеть	Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения Разработка структуры программного кода ИС Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов
ИД-1.ОПК-4	Обладает знаниями об основных стандартах, нормах и правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов
Знать	Инструменты и методы верификации структуры программного кода Методология ведения документооборота в организациях
Уметь	Проводить анализ исполнения требований Верифицировать структуру программного кода Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Владеть	Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов

ИД-2.ОПК-4 *Способен применять стандарты, нормы и правила при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла программных продуктов и программных комплексов*

Знать *Инструменты и методы верификации структуры программного кода
Методология ведения документооборота в организациях*

Уметь *Проводить анализ исполнения требований
Верифицировать структуру программного кода
Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний
Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ*

Владеть *Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов*

ОПК-6 *Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий*

ИД-1.ОПК-6 *Обладает основными педагогическими принципами и положениями в сфере информационно-коммуникационных технологий*

Знать *Методология ведения документооборота в организациях
Основные педагогические принципы и положения в сфере информационно-коммуникационных технологий*

Уметь *Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами*

Владеть *Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения*

ИД-2.ОПК-6 *Осуществляет устную и письменную коммуникацию на русском или иностранном языке*

Знать *Методология ведения документооборота в организациях*

Уметь *Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами*

Владеть *Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач*

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Происхождение программной инженерии	6	2	—	2	2
2.	Основные понятия программной инженерии	6	2	—	2	2
3.	Процесс разработки программного обеспечения – программный процесс	6	2	—	2	2
4.	Жизненный цикл (ЖЦ) ПО. Модели ЖЦ ПО	6	2	—	2	2
5.	Управление требованиями к ПО	6	2	—	2	2
6.	Методы и модели программной инженерии	6	2	—	2	2
7.	Язык UML и его применение в программной инженерии	8	2	—	4	2
8.	Управление конфигурацией ПО	6	2	—	2	2
9.	Управление версиями ПО. Версионный контроль.	6	2	—	2	2
10.	Управление сборкой ПО	6	2	—	2	2
11.	Управление качеством ПО	8	2	—	4	2
12.	Работа с ошибками в ПО	8	2	—	2	4
13.	Тестирование ПО	8	4	—	2	2
14.	Управление развертыванием ПО	6	2	—	2	2
15.	Управление эксплуатацией ПО	6	2	—	2	2
16.	Совершенствование процесса разработки ПО. Модель СММІ	4	2	—	—	2
ИТОГО по разделам дисциплины		104	34	—	34	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Проектирование ПС: основные понятия	17	4	—	4	9
2.	Технология анализа предметной области при проектировании ПС	17	4	—	4	9
3.	Основы методологии проектирования ПС	17	4	—	4	9
4.	Проектирование функциональной части ПС	17	4	—	4	9
5.	Проектирование информационного обеспечения ПС	17	4	—	4	9
6.	Проектирование математического обеспечения ПС	17	4	—	4	9

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
7.	Проектирование программного обеспечения ПС	17	4	—	4	9
8.	Документирование ПС	17	4	—	4	9
ИТОГО по разделам дисциплины		136	32	—	32	72
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		39,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		180				

Курсовые работы: *предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Автор

А.Н. Полетайкин