

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянец

подпись

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гибкие методологии разработки программного обеспечения

09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

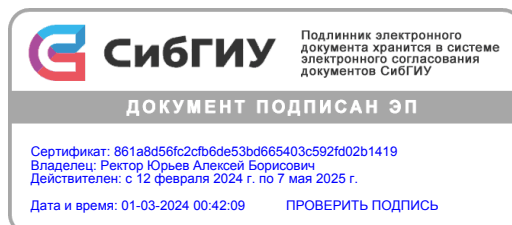
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ построения программного обеспечения различного назначения, а также обеспечения его жизненного цикла;
- формирование комплексного представления о современных гибких управленческих практиках, их особенностях, предпосылках и условиях применения, отличиях от классических подходов в управлении проектами и продуктами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по принципам применения современных процессов проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов технологии программирования;
- изучение и сравнительный анализ современных процессов проектирования и разработки программных продуктов;
- формирование практических навыков по созданию программ на основе объектно-ориентированного подхода с использованием различных методологий разработки программного обеспечения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Разработка и реализация проектов 1.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Алгоритмизация и программирование задач управления и принятия решений;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименовани	Код и	Код и	Планируемые
-------------	-------	-------	-------------

е категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
	<p>ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1 Участвует в разработке математического, алгоритмического и программного обеспечения решения прикладных задач информатизации</p>	<p>– знать: принципы разработки алгоритмического и программного обеспечения решения прикладных задач информатизации. – уметь: участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения решения прикладных задач информатизации. – владеть: программными средствами представления алгоритмического обеспечения и разработки программного обеспечения.</p>
<p>ОПК-2.2 Применяет типовые решения и разрабатывает на основе известных математических методов алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач</p>		<p>– знать: принципы объектно-ориентированного программирования. – уметь: применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке программных средств. – владеть: типовыми алгоритмами для решения профессиональных задач.</p>	
<p>ОПК-2.3 Осуществляет выбор и использует современные, в том числе интеллектуальные, технологии для решения профессиональных задач, в том числе и</p>		<p>– знать: современные методологии разработки программного обеспечения. – уметь: выбирать методологии разработки программного обеспечения,</p>	

		разработки программного обеспечения	оптимальные для решения конкретной задачи. – владеть: навыками применения методологий разработки программного обеспечения.
		ОПК-2.4 Разрабатывает оригинальное прикладное программное обеспечение решения поставленных профессиональных задач	– знать: способы разработки программного обеспечения. – уметь: разрабатывать программное обеспечение решения поставленных профессиональных задач. – владеть: интегрированными средами разработки программного обеспечения.
	ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Грамотно анализирует профессиональную информацию и делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: основные методы постановки научно-исследовательских и прикладных задач. – уметь: анализировать профессиональную информацию с целью оценки хода выполнения научно-исследовательских и прикладных задач. – владеть: гибкой методологией разработки программного обеспечения при постановке и анализе решений прикладных задач.
	ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение	ОПК-5.1 Участвует в подготовке технико-коммерческих предложений заказчику на создание	– знать: основные методики оценивания трудозатрат на разработку программного обеспечения.

информационных и автоматизированных систем	(модификацию) ИС, выявляет требования к ИС и адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям типовой ИС	<ul style="list-style-type: none"> – уметь: анализировать требования заказчика к ИС с целью определения трудозатрат на разработку новой или внедрения существующей ИС. – владеть: инструментами моделирования бизнес-процессов.
	ОПК-5.2 Разрабатывает прототипы информационной системы, участвует в разработке алгоритмического и программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы разработки алгоритмического и программного обеспечения решения информационных и автоматизированных систем. – уметь: участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения информационных и автоматизированных систем. – владеть: программными средствами представления алгоритмического обеспечения и разработки программного обеспечения.
	ОПК-5.3 Осуществляет интеграцию разрабатываемой (модифицируемой) ИС с существующими информационными системами заказчика, использует стандартные и разрабатывает	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы обмена данными в информационных средах. – уметь: проектировать и разрабатывать интерфейсы обмена данными. – владеть: навыками разработки программных интерфейсов.

		новые интерфейсы обмена данными	
		ОПК-5.4 Подготавливает рабочую документацию проекта для заказчика ИС, участвует в подготовке научных публикаций по результатам решения исследовательских задач в ходе проектирования	– знать: виды и действующие стандарты на документацию программных средств. – уметь: подготавливать документацию на программное средство. – владеть: средствами автодокументирования исходных кодов программ.
	ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.1 Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	– знать: методы получения, передачи, хранения, переработки и представления информации программным способом. – уметь: разрабатывать программное обеспечение для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации. – владеть: навыками разработки программного обеспечения.
	ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.2 Анализирует бизнес-процессы и участвует в бизнес-планировании проектных задач	– знать: этапы разработки программного обеспечения. – уметь: планировать выполнение этапов разработки программного обеспечения. – владеть: средствами планирования работ по этапам разработки программного обеспечения.
		ОПК-8.3 Управляет	– знать: основные

		разработкой и/или участвует в разработке технических и рабочих проектов информационных и автоматизированных систем	принципы разработки программного обеспечения. – уметь: участвовать в разработке программного обеспечения информационных и автоматизированных систем. – владеть: навыками разработки программного обеспечения.
		ОПК-8.4 Использует современные методологии разработки программных средств	– знать: современные методологии разработки программного обеспечения. – уметь: участвовать в разработке программного обеспечения . – владеть: навыками применения методологий разработки программного обеспечения.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	– знать: этапы разработки программного обеспечения. – уметь: идентифицировать и выстраивать этапы разработки программного обеспечения. – владеть: средствами планирования работ по этапам разработки программного

			обеспечения.
		УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Определяет исполнителей проекта	<p>– знать: принципы разделения ролей исполнителей при разработке программного обеспечения.</p> <p>– уметь: формулировать цель разработки программного обеспечения, в том числе исполнителям.</p> <p>– владеть: программными средствами для представления и анализа проблемных областей.</p>
		УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<p>– знать: правовые нормы, ресурсы и ограничения на разработку программного обеспечения.</p> <p>– уметь: проектировать решения конкретных задач в рамках разработки программного обеспечения.</p> <p>– владеть: методиками анализа и выбора оптимальных решений задач в рамках разработки программного обеспечения.</p>
		УК-2.4 Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время. Оценивает риски и результаты проекта	<p>– знать: основные методики оценивания качества программного обеспечения.</p> <p>– уметь: оценивать риски при разработке</p>

			программного средства. – владеть: методиками определения достижения результатов разработки программного средства.
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде	– знать: принципы разделения ролей исполнителей при разработке программного обеспечения. – уметь: определять роль каждого участника в команде по разработке программного средства. – владеть: навыками определения ролей исполнителей при разработке программного средства.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации		экзамен

Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	252
	<i>зачетных единиц</i>	7	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	158
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Технология разработки программного обеспечения;

Тема 1.1 Введение (Понятие жизненного цикла. Сложность разработки программного обеспечения. Место разработки программного обеспечения в современных технологиях.);

Тема 1.2 Методы проектирования архитектуры системы (Методы объектного анализа и построения моделей предметных областей. Объектно-ориентированные и стандартизованные методы проектирования архитектуры системы.

Принципы разработки спецификации ПО, шаблон спецификации ПО, анализ языков формальной спецификации программ, методы доказательства правильности программ, валидация и верификация программ.

Программные интерфейсы, взаимодействие разноязыковых программ, реинженерия систем, рефакторинг компонентов, основные принципы проектирования пользовательских интерфейсов программных средств, юзабилити и тестирование юзабилити программных продуктов.);

Тема 1.3 Ведение документации по проекту (Виды документации на программное обеспечение. Требования ГОСТ по составу документации и ее оформлению. Состав технического задания, проектной документации, пользовательской документации, цели оформления различных документов Документирование при проектировании и разработке программных средств. Техническое задание. Составление спецификации. Документирование тестирования программных средств. Документирование испытаний ПС. Документация сопровождения, конфигурационного управления версиями прикладных программ. Руководство системного программиста. Руководство программиста. Руководство оператора. Альтернативные стандарты оформления документации. Документация в составе Rational Unified

Process и Microsoft Solution Framework. Пакеты программ для формирования отчетов);

Тема 1.4 Классические модели разработки программного обеспечения (Этапы разработки программного обеспечения: анализ, проектирование, разработка, тестирование, внедрение и поддержка. Цели, задачи, характеристики и особенности каждого из этапов. Каскадная модель разработки программного обеспечения, модель с возвратами, области их применения, достоинства и недостатки);

Тема 1.5 Гибкие методологии разработки программного обеспечения (Итерационные методологии разработки программного обеспечения. Сложности работы с классическими методиками и необходимость введения гибких. Метод расширения ядра. Итерационный метод разработки. Гибкие методологии разработки программного обеспечения. Технология Agile, ее основные принципы. Методологии, относящиеся к гибким. Экстремальное программирование. Методология SCRUM);

Тема 1.6 Стандарты обеспечения качества (Необходимость оценки качества. Методология СММ. Пять уровней зрелости компании, их основные отличия. Группа стандартов ИСО-9000. Необходимость непрерывного контроля качества. Методика обеспечения качества на всех этапах существования продукта по ИСО-9000. Особенности реализации программных проектов. Реинжиниринг бизнес-процессов, его цели и задачи, сложность проведения реинжиниринга бизнес-процессов);

Тема 1.7 Инструментальные средства разработки программного обеспечения (Необходимость использования инструментальных средств при разработке программного обеспечения. Основные ошибки при использовании инструментальных средств. Виды инструментальных средств. Характеристики основных существующих инструментальных средств в зависимости от этапа жизненного цикла программного обеспечения);

Тема 1.8 Вопросы кадрового менеджмента при разработке программного обеспечения (Команда разработчиков в небольшом проекте. Необходимость включения в команду различных специалистов. Команда большого проекта. Масштабируемость команды. Кадровая политика компании. Экстремальные ситуации: определение экстремальной ситуации, Методы действия в экстремальной ситуации. Методы предотвращения экстремальных ситуаций);

Раздел 2 Гибкие методологии управления проектами и продуктами;

Тема 2.1 Введение в гибкие методы управления проектами и продуктами (Введение в гибкие методы управления проектами и продуктами. Источники и предпосылки появления Agile. VUCA-мир. Модель 4К. Методологии, практики и принципы Agile. Agile-манифест.

Модели взаимодействия бизнеса и ИТ. Взаимосвязь Agile-подходов с другими областями знаний. Применение Agile-подходов вне ИТсферы. Business Agile, Agile-маркетинг, Agile-HR, Agile в госсекторе, образовании. Kanban, Lean, Кайдзен. Принципы бережливого производства, принципы непрерывного улучшения. Основные практики и ценности);

Тема 2.2 Разработка продуктов в цифровую эпоху (Цифровые продукты и сервисы. Проектирование, ориентированное на пользователя. Концепция дизайн-мышления. UX, UI практики. Подход тестирования гипотез. Lean Canvas. Бережливый стартап. Видение, дорожная карта и бэклог продукта. Продуктовые метрики. Персоны и сценарии. Impact Map. User Story Map. Customer Journey Mapping. Customer Development. Unit-экономика);

Тема 2.3 Лидерство и командная работа (Новые модели лидерства. Не директивные способы управления. Servant Leadership. T-share-специалисты. Командная работа. Самодизайн, кроссфункциональность, самоорганизация. Роли в команде. Модель Белбина. Этапы формирования команды. Модель Такмана. Модель Шнейдера. Фиче-команды. Командные метрики);

Тема 2.4 Scrum фреймворк и система Kanban (Scrum фреймворк. Команды и роли, события, артефакты, правила. Scrum Guide. PMI Agile Practice Guide. Ценности, принципы, инкрементальность и итеративность. Kanban-системы – подход постепенных улучшений. Цепочка создания ценности. WIP-лимиты. Роли и принципы);

Тема 2.5 Инженерные практики в гибкой разработке продуктов (Инженерные практики в разработке: программирования, интеграции, управления, командные. Экстремальное программирование. Ценности, принципы, практики. Дилемма проектирования. CI, CD, TDD, DevOps);

Тема 2.6 Переход организации к Agile – выбор, пилотирование, масштабирование, трансформация (Выбор оптимальной методологии. Сравнение подходов. Модель бимодального ИТ. Agile-трансформация. Организационная культура организации. Модель Шнейдера. Модель Кеневин. 8 шагов Коттера).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Введение	1	
Тема 1.2.	Методы проектирования архитектуры системы	2	
Тема 1.3.	Ведение документации по проекту	1	
Тема 1.4.	Классические модели разработки программного	2	

	обеспечения		
Тема 1.5.	Гибкие методика разработки программного обеспечения	1	
Тема 1.6.	Стандарты обеспечения качества	1	
Тема 1.7.	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	1	
Тема 1.8.	Вопросы кадрового менеджмента при разработке программного обеспечения	1	
Тема 2.1.	Введение в гибкие методы управления проектами и продуктами	1	
Тема 2.2.	Разработка продуктов в цифровую эпоху	1	
Тема 2.3.	Лидерство и командная работа	1	
Тема 2.4.	Scrum фреймворк и система Kanban	1	
Тема 2.5.	Инженерные практики в гибкой разработке продуктов	1	
Тема 2.6.	Переход организации к Agile – выбор, пилотирование, масштабирование, трансформация	1	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.2.	Объектно-ориентированные методы проектирования архитектуры приложений	6	
Тема 1.3.	Использование систем автодокументирования исходного кода	2	
Тема 1.4; Тема 1.5.	Использование методик разработки программного обеспечения	6	
Тема 1.6.	Определение характеристик качества программного обеспечения	1	

Тема 1.8.	Кадровый менеджмента при разработке программного обеспечения	1	
Тема 2.2.	Создание и использование Unit-тестов	2	
Тема 2.4.	Scrum фреймворк и система Kanban	4	
Тема 2.6.	Переход организации к Agile	2	
Итого:		24	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	80	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	78	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	54	
Итого:		212	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Агеев, Ю. Д. Проектные методологии управления: Agile и Scrum : учебное пособие / Агеев Ю. Д., Кавин Ю. А., Павловский И. С. – Москва : Аспект-Пресс, 2018. – 160 с. – ISBN 978-5-7567-0982-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756709827.html> (дата обращения: 12.05.2022);

2 Схиртладзе, А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов, Д. А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 617 с. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047> (дата обращения: 12.05.2022);

3 Хеффельфингер, Дэвид. Разработка приложений Java EE 7 в NetBeans 8 : практическое руководство / Д. Хеффельфингер. – Москва : ДМК-пресс, 2016. – 348 с. – ISBN 978-5-97060-329-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603291.html> (дата обращения: 12.05.2022);

4 Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 432 с. – ISBN 978-5-534-07604-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/491029> (дата обращения: 12.05.2022);

5 Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В. В. Подбельский. – Москва : Юрайт, 2022. – 369 с. – ISBN 978-5-534-10616-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/469616> (дата обращения: 12.05.2022);

6 Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. – Москва : Юрайт, 2022. – 318 с. – ISBN 978-5-534-00475-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/490026> (дата обращения: 12.05.2022);

7 Деменков, М. Е. Современные методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / Деменков М. Е., Деменкова Е. А. – Архангельск : САФУ, 2015. – 90 с. – ISBN 978-5-261-01114-9. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011149.html> (дата обращения: 12.05.2022);

8 Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : методическое пособие / Д. В. Мякишев. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 114 с. – ISBN 978-5-9729-0179-1. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901791.html>

(дата

обращения: 12.05.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- IntelliJ IDEA;
- Java SE Development Kit;
- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate;
- Microsoft Visual Studio Community;
- Microsoft Visual Studio Community 2013;
- Microsoft Visual Studio Community 2015;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;
- NetBeans.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Ляховец Михаил Васильевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Гибкие методологии разработки программного обеспечения»

по направлению подготовки (специальности)
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и
технологии»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ построения программного обеспечения различного назначения, а также обеспечения его жизненного цикла;
- формирование комплексного представления о современных гибких управленческих практиках, их особенностях, предпосылках и условиях применения, отличиях от классических подходов в управлении проектами и продуктами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по принципам применения современных процессов проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов технологии программирования;
- изучение и сравнительный анализ современных процессов проектирования и разработки программных продуктов;
- формирование практических навыков по созданию программ на основе объектно-ориентированного подхода с использованием различных методологий разработки программного обеспечения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 2;
- Разработка и реализация проектов 1.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Алгоритмизация и программирование задач управления и принятия решений;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Участвует в разработке математического, алгоритмического и программного обеспечения решения прикладных задач информатизации	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы разработки алгоритмического и программного обеспечения решения прикладных задач информатизации. – уметь: участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения решения прикладных задач информатизации. – владеть: программными средствами представления алгоритмического обеспечения и разработки программного обеспечения.
		ОПК-2.2 Применяет типовые решения и разрабатывает на основе известных математических методов алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы объектно-ориентированного программирования. – уметь: применять принципы объектно-ориентированного программирования при разработке программных средств. – владеть: типовыми алгоритмами для решения профессиональных

		<p>ОПК-2.3 Осуществляет выбор и использует современные, в том числе интеллектуальные, технологии для решения профессиональных задач, в том числе и разработки программного обеспечения</p>	<p>задач. – знать: современные методологии разработки программного обеспечения. – уметь: выбирать методологии разработки программного обеспечения, оптимальные для решения конкретной задачи. – владеть: навыками применения методологий разработки программного обеспечения.</p>
		<p>ОПК-2.4 Разрабатывает оригинальное прикладное программное обеспечение решения поставленных профессиональных задач</p>	<p>– знать: способы разработки программного обеспечения. – уметь: разрабатывать программное обеспечение решения поставленных профессиональных задач. – владеть: интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p>
	<p>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1 Грамотно анализирует профессиональную информацию и делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p>– знать: основные методы постановки научно-исследовательских и прикладных задач. – уметь: анализировать профессиональную информацию с целью оценки хода выполнения научно-исследовательских и прикладных задач. – владеть: гибкой методологией разработки</p>

			программного обеспечения при постановке и анализе решений прикладных задач.
	ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Участвует в подготовке технико-коммерческих предложений заказчику на создание (модификацию) ИС, выявляет требования к ИС и адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям типовой ИС	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные методики оценивания трудозатрат на разработку программного обеспечения. – уметь: анализировать требования заказчика к ИС с целью определения трудозатрат на разработку новой или внедрения существующей ИС. – владеть: инструментами моделирования бизнес-процессов.
		ОПК-5.2 Разрабатывает прототипы информационной системы, участвует в разработке алгоритмического и программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы разработки алгоритмического и программного обеспечения решения информационных и автоматизированных систем. – уметь: участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения информационных и автоматизированных систем. – владеть: программными средствами представления алгоритмического обеспечения и разработки программного обеспечения.
		ОПК-5.3 Осуществляет	– знать: принципы обмена данными в

		<p>интеграцию разрабатываемой (модифицируемой) ИС с существующими информационными системами заказчика, использует стандартные и разрабатывает новые интерфейсы обмена данными</p>	<p>информационных средах. – уметь: проектировать и разрабатывать интерфейсы обмена данными. – владеть: навыками разработки программных интерфейсов.</p>
		<p>ОПК-5.4 Подготавливает рабочую документацию проекта для заказчика ИС, участвует в подготовке научных публикаций по результатам решения исследовательских задач в ходе проектирования</p>	<p>– знать: виды и действующие стандарты на документацию программных средств. – уметь: подготавливать документацию на программное средство. – владеть: средствами автодокументирования исходных кодов программ.</p>
	<p>ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>ОПК-6.1 Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>– знать: методы получения, передачи, хранения, переработки и представления информации программным способом. – уметь: разрабатывать программное обеспечение для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации. – владеть: навыками разработки программного обеспечения.</p>
	<p>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление</p>	<p>ОПК-8.2 Анализирует бизнес-процессы и участвует в бизнес-</p>	<p>– знать: этапы разработки программного обеспечения.</p>

	разработкой программных средств и проектов	планировании проектных задач	<ul style="list-style-type: none"> – уметь: планировать выполнение этапов разработки программного обеспечения. – владеть: средствами планирования работ по этапам разработки программного обеспечения.
		ОПК-8.3 Управляет разработкой и/или участвует в разработке технических и рабочих проектов информационных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные принципы разработки программного обеспечения. – уметь: участвовать в разработке программного обеспечения информационных и автоматизированных систем. – владеть: навыками разработки программного обеспечения.
		ОПК-8.4 Использует современные методологии разработки программных средств	<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные методологии разработки программного обеспечения. – уметь: участвовать в разработке программного обеспечения. – владеть: навыками применения методологий разработки программного обеспечения.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации,	<ul style="list-style-type: none"> – знать: этапы разработки программного обеспечения. – уметь:

		<p>определяет этапы жизненного цикла проекта</p>	<p>идентифицировать и выстраивать этапы разработки программного обеспечения. – владеть: средствами планирования работ по этапам разработки программного обеспечения.</p>
		<p>УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Определяет исполнителей проекта</p>	<p>– знать: принципы разделения ролей исполнителей при разработке программного обеспечения. – уметь: формулировать цель разработки программного обеспечения, в том числе исполнителям. – владеть: программными средствами для представления и анализа проблемных областей.</p>
		<p>УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>– знать: правовые нормы, ресурсы и ограничения на разработку программного обеспечения. – уметь: проектировать решения конкретных задач в рамках разработки программного обеспечения. – владеть: методиками анализа и выбора оптимальных решений задач в рамках разработки</p>

			программного обеспечения.
		УК-2.4 Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время. Оценивает риски и результаты проекта	– знать: основные методики оценивания качества программного обеспечения. – уметь: оценивать риски при разработке программного средства. – владеть: методиками определения достижения результатов разработки программного средства.
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде	– знать: принципы разделения ролей исполнителей при разработке программного обеспечения. – уметь: определять роль каждого участника в команде по разработке программного средства. – владеть: навыками определения ролей исполнителей при разработке программного средства.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	252	252
	зачетных единиц	7	7
Лекции, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0

в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	24	24
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	158	158
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	54	54
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Технология разработки программного обеспечения;

Тема 1.1 Введение (Понятие жизненного цикла. Сложность разработки программного обеспечения. Место разработки программного обеспечения в современных технологиях.);

Тема 1.2 Методы проектирования архитектуры системы (Методы объектного анализа и построения моделей предметных областей. Объектно-ориентированные и стандартизованные методы проектирования архитектуры системы.

Принципы разработки спецификации ПО, шаблон спецификации ПО, анализ языков формальной спецификации программ, методы доказательства правильности программ, валидация и верификация программ.

Программные интерфейсы, взаимодействие разноязыковых программ, реинженерия систем, рефакторинг компонентов, основные принципы проектирования пользовательских интерфейсов программных средств, юзабилити и тестирование юзабилити программных продуктов.);

Тема 1.3 Ведение документации по проекту (Виды документации на программное обеспечение. Требования ГОСТ по составу документации и ее оформлению. Состав технического задания, проектной документации, пользовательской документации, цели оформления различных документов Документирование при проектировании и разработке программных средств. Техническое задание. Составление спецификации. Документирование тестирования программных средств. Документирование испытаний ПС. Документация сопровождения, конфигурационного управления версиями прикладных программ. Руководство системного программиста. Руководство программиста. Руководство оператора. Альтернативные стандарты оформления документации. Документация в составе Rational Unified Process и Microsoft Solution Framework. Пакеты программ для формирования отчетов);

Тема 1.4 Классические модели разработки программного обеспечения (Этапы разработки программного обеспечения: анализ,

проектирование, разработка, тестирование, внедрение и поддержка. Цели, задачи, характеристики и особенности каждого из этапов. Каскадная модель разработки программного обеспечения, модель с возвратами, области их применения, достоинства и недостатки);

Тема 1.5 Гибкие методики разработки программного обеспечения (Итерационные методики разработки программного обеспечения. Сложности работы с классическими методиками и необходимость введения гибких. Метод расширения ядра. Итерационный метод разработки. Гибкие методики разработки программного обеспечения. Технология Agile, ее основные принципы. Методологии, относящиеся к гибким. Экстремальное программирование. Методология SCRUM);

Тема 1.6 Стандарты обеспечения качества (Необходимость оценки качества. Методология CMM. Пять уровней зрелости компании, их основные отличия. Группа стандартов ИСО-9000. Необходимость непрерывного контроля качества. Методика обеспечения качества на всех этапах существования продукта по ИСО-9000. Особенности реализации программных проектов. Реинжиниринг бизнес-процессов, его цели и задачи, сложность проведения реинжиниринга бизнес-процессов);

Тема 1.7 Инструментальные средства разработки программного обеспечения (Необходимость использования инструментальных средств при разработке программного обеспечения. Основные ошибки при использовании инструментальных средств. Виды инструментальных средств. Характеристики основных существующих инструментальных средств в зависимости от этапа жизненного цикла программного обеспечения);

Тема 1.8 Вопросы кадрового менеджмента при разработке программного обеспечения (Команда разработчиков в небольшом проекте. Необходимость включения в команду различных специалистов. Команда большого проекта. Масштабируемость команды. Кадровая политика компании. Экстремальные ситуации: определение экстремальной ситуации, Методы действия в экстремальной ситуации. Методы предотвращения экстремальных ситуаций);

Раздел 2 Гибкие методологии управления проектами и продуктами;

Тема 2.1 Введение в гибкие методы управления проектами и продуктами (Введение в гибкие методы управления проектами и продуктами. Источники и предпосылки появления Agile. VUCA-мир. Модель 4К. Методологии, практики и принципы Agile. Agile-манифест. Модели взаимодействия бизнеса и ИТ. Взаимосвязь Agile-подходов с другими областями знаний. Применение Agile-подходов вне ИТсферы. Business Agile, Agile-маркетинг, Agile-HR, Agile в госсекторе, образовании. Kanban, Lean, Кайдзен. Принципы бережливого

производства, принципы непрерывного улучшения. Основные практики и ценности);

Тема 2.2 Разработка продуктов в цифровую эпоху (Цифровые продукты и сервисы. Проектирование, ориентированное на пользователя. Концепция дизайн-мышления. UX, UI практики. Подход тестирования гипотез. Lean Canvas. Бережливый стартап. Видение, дорожная карта и бэклог продукта. Продуктовые метрики. Персоны и сценарии. Impact Map. User Story Map. Customer Journey Mapping. Customer Development. Unit-экономика);

Тема 2.3 Лидерство и командная работа (Новые модели лидерства. Не директивные способы управления. Servant Leadership. T-shape-специалисты. Командная работа. Самодизайн, кроссфункциональность, самоорганизация. Роли в команде. Модель Белбина. Этапы формирования команды. Модель Такмана. Модель Шнейдера. Фиче-команды. Командные метрики);

Тема 2.4 Scrum фреймворк и система Kanban (Scrum фреймворк. Команды и роли, события, артефакты, правила. Scrum Guide. PMI Agile Practice Guide. Ценности, принципы, инкрементальность и итеративность. Kanban-системы – подход постепенных улучшений. Цепочка создания ценности. WIP-лимиты. Роли и принципы);

Тема 2.5 Инженерные практики в гибкой разработке продуктов (Инженерные практики в разработке: программирования, интеграции, управления, командные. Экстремальное программирование. Ценности, принципы, практики. Дилемма проектирования. CI, CD, TDD, DevOps);

Тема 2.6 Переход организации к Agile – выбор, пилотирование, масштабирование, трансформация (Выбор оптимальной методологии. Сравнение подходов. Модель бимодального ИТ. Agile-трансформация. Организационная культура организации. Модель Шнейдера. Модель Кеневин. 8 шагов Коттера).

6 Составитель(и):

доцент Ляховец Михаил Васильевич (кафедра автоматизации и информационных систем).