

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.4 «Методология программной инженерии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.04.04**

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.А. Трофимчук
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.М. Старолетов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1	Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере
		УК-2.2	Участует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-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	ОПК-1.1	Приобретает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения задач
		ОПК-1.2	Решает профессиональные задачи в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
		ОПК-1.3	Демонстрирует способность к развитию знаний при решении профессиональных задач
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1	Выбирает средства автоматизации разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения
		ОПК-5.2	Разрабатывает и совершенствует информационные и автоматизированные системы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Иностранный язык, Технологическая (проектно-технологическая) практика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инженерное предпринимательство, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с
	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

		работы	занятия	работа	преподавателем (час)
очная	16	32	0	96	62

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Основные понятия программной инженерии {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4]

История появления программной инженерии, её основные задачи и концепции. Проблемы решаемые подходами ПИ и предпосылки для них. Компонентно ориентированный подход разработки программного обеспечения

2. Современные методологии разработки программного обеспечения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,6]

Связь классической промышленности и промышленной разработки программного обеспечения. Каскадные модели разработки программного обеспечения, классическая и с промежуточным контролем. Итеративные или инкрементальные модели разработки программного обеспечения.

Управление проектом на всех этапах его жизненного цикла. Математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения задач. Решение профессиональных задач в незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Развитие знаний при решении профессиональных задач. Средства автоматизации разработки и модернизации программного обеспечения. Разработка информационных систем.

Гибкие методологии разработки, принципы и концепции. Scrum - общие принципы построения процессов, особенности команд, подходы к оценке производительности команд.

Kanban - общие принципы построения процессов, особенности команд, подходы к оценке производительности команд. Типы команд и их назначение и формирование. Проблема масштабирования процессов

3. Подходы к сокращению времени поставки программных продуктов {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,5,7]

Проблема сильной сильной связанности современных систем. Потребности рынка в быстрой поставке изменений. DevOps - основные понятия и задачи. T-shape инженеры. Shift Left и Shift Right подходы. Концепция SRE. Разбор отчета "State of DevOps"

4. Метафора технического долга {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,8,9,10,11,12]

Закон Martec's. Понятия "Технический долг". Влияние технического долга на качества конечного решения и процессы разработки. Визуализация и управление уровнем

технического долга. Концепция рисков и управления ими.

5. Работа с людьми, оценка производительности инженеров и планирование их развития {дискуссия} (2ч.)[1,2,3] Наиболее частые причины дефицита кадров. Проблемы роста молодых специалистов. Out-sourcing модель. Out-staffing Model . Product development модель. KPI, MBO, OKR - применительно к основным бизнес-моделям. Оценка производительности инженера (Performance Review). Оценка 360. Грейдовый системы оценки. Карты компетенций.

6. Управление изменениями {дискуссия} (2ч.)[1,3,4] Жизненный цикл компании. Внешний драйвер изменений. Внутренний драйвер изменений. Деревья принятия решений. Визуализация текущего состояния. Стратегии ограничения незавершённой работы. Тriage незавершённой работы. Применения статистики для выделения модальности работ

7. Формирование планов развития продукта {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4] Цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере. Что такое и зачем нужны планы развития(roadmap). Основные подходы к формированию RoadMap. Отличие RoadMap от плана работ. Основные части RoadMap продукта. Фреймворки приоритизации, на примере RICE

Лабораторные работы (32ч.)

1. Проектирование компонентной модель системы {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,3,4] Рассмотреть одну из сложных систем, описать ее назначение. Определить компонентную модель и

спроектировать диаграмму компонентов и их связей.

2. Презентация инженерной практики {творческое задание} (4ч.)[1,3,4,5,6] Подготовить презентацию по одной из инженерных практик.

3. Практики CI/CD(6ч.)[1,2,3,5,7] Используя любой инструментарий построить процесс CI/CD тестового приложения

4. Практика управления техническим долгом(6ч.)[1,2,3,8,9,10,11,12] Проанализировать один из курсовых проектов на размер технического долга, результаты анализа представить в виде аналитической справки

5. Построить карту компетенций {творческое задание} (10ч.)[1,2,3] Определите направление развития на ближайшие 5 лет, и составьте карту компетенций оценив уровень на текущий момент

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

2. Подготовка к зачету(26ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

3. Самостоятельное изучение дополнительных материалов, для подготовки к лекциям в дискуссионной форме(40ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Трофимчук А.А. Набор презентационных материалов к курсу "Методология программной инженерии" [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Trofimchuk_MPI_lect.zip, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Ехлаков, Ю.П. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков. – Томск: Эль Контент, 2011. – 148с.

Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=209001

3. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами : учебник / Ю. П. Ехлаков ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 217 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634> (дата обращения: 26.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-86889-723-8. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Лисяк, В. В. Разработка информационных систем : учебное пособие : [16+] / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577875> (дата обращения: 26.05.2021). – Библиогр.: с. 91 - 93. – ISBN 978-5-9275-3168-4. – Текст : электронный.

5. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 247 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975> (дата обращения: 26.05.2021). – Библиогр.: с. 240. – ISBN 978-5-7638-2511-4. – Текст : электронный.

6. Абдулаев, В. И. Программная инженерия : учебное пособие : [16+] / В. И. Абдулаев. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – Ч. 1. Проектирование систем. – 168 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449> (дата обращения: 26.05.2021).

– Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158- 1767-8 (ч. 1); ISBN 978-5-8158- 1766-1. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Отчет State of DevOps за 2019 год - <https://services.google.com/fh/files/misc/state-of-devops-2019.pdf>
8. Выступление Уорда Каннингема о метафоре технического долга - <https://www.youtube.com/watch?v=pqeJFYwnkjE>
9. Статья Мартина Фаулера "TechnicalDebt" - <https://martinfowler.com/bliki/TechnicalDebt.html>
10. Статья Мартина Фаулера "Is High Quality Software Worth the Cost?" - <https://martinfowler.com/articles/is-quality-worth-cost.html>
11. Статья Мартина Фаулера "TechnicalDebtQuadrant" - <https://martinfowler.com/bliki/TechnicalDebtQuadrant.html>
12. Статья Мартина Фаулера "DesignStaminaHypothesis" - <https://martinfowler.com/bliki/DesignStaminaHypothesis.html>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	LibreOffice
3	Mozilla Firefox
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».