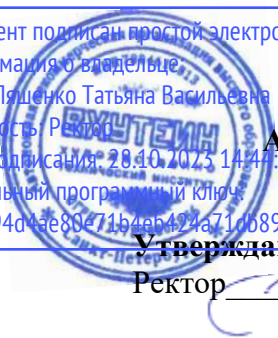


Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Ляшенко Татьяна Васильевна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 28.10.2023 14:47:28
 Уникальный программный ключ:
 6f70794d4ae80e71b4ab429a71db89beedf6b85c



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Утверждаю:
 Ректор Т.В. Ляшенко

Б1.О.12 Теория систем и системный анализ

Наименование образовательной программы: «Прикладная информатика»
Код и наименование направления подготовки, профиля: 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в дизайне»
Форма обучения: очная

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

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен овладеть следующими знаниями, умениями, владениями, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы — компетенций выпускников, установленных образовательной программой, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Таблица 1

Результаты освоения ОПОП, компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять Поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 час. Объем контактной работы с преподавателем и самостоятельной работы студента по дисциплине устанавливается учебным планом.

3. Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы общей теории систем.

Особенности инженерии программных и информационных систем. Предмет дисциплины. Предметная область системного анализа, системные процедуры и методы, системное мышление. Системный подход при построении программных и информационных систем. Основные понятия теории систем, признаки системы, свойства системы. Понятия сложной и большой системы. Классификация систем. Исторические аспекты системных представлений. Системные ресурсы общества. Классификация и свойства программных и информационных систем (ИС). Понятие управления в ИС. Виды ИС и технологий в управлении объектами.

Тема 2. Этапы системного анализа.

Целеполагание. Декомпозиция систем. Определение и декомпозиция общей цели. Выделение системы из среды. Описание воздействующих факторов. типы топологии систем. Определение тенденций развития неопределенностей. Описание системы в виде «черного ящика». Декомпозиция - метод математического описания систем. Функциональная, компонентная и структурная декомпозиция информационных систем. Разработка моделей информационных систем. Принципы и подходы к построению моделей систем. Этапы построения моделей. Разработка модели для определения состава программно-технических ресурсов системы. Агрегирование.

Тема 3. Методы анализа и синтеза систем.

Методы анализа систем. Структурный анализ. Анализ структурных характеристик систем. Многоуровневые иерархические структуры. Средства структурного анализа. Функциональный и процессный анализ систем. Морфологический анализ систем. Метод морфологического ящика. Генетический анализ. Анализ аналогов. Анализ эффективности информационных систем. Показатели и критерии оценки систем. Шкала уровней качества систем с управлением. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы оценивания систем. Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях определенности, в условиях риска на основе функции полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределенности. Формирование требований к создаваемой информационной системе. Методы синтеза систем. Синтез организационной структуры. Методы синтеза. Синтез функциональной структуры информационных систем. Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы.

Тема 4. Открытые системы.

Закон эквивалентности Бертеланфи для открытых систем. Технология открытых систем. Использование морфологических методов для проектирования открытых систем. Инженерия открытых систем. Количественная оценка приемлемости решений при создании открытых информационных систем. Принципы формирования профилей сложных систем. Интероперабельность. Методы и средства обеспечения интероперабельности.

Тема 5. Уровни зрелости программных и информационных систем.

Критерии оценки уровня (стадии) зрелости/развития составляющих системы. Типовые стадии развития (зрелости) систем обработки информации. По Дж. Ф. Роккарту - четыре эры: эра учета, эра операций, эра информации, связанное сообщество систем. По Р. Л. Нолану – шесть стадий: инициирование (*Initiation*), распространение (*Contagion*), контроль и управление (*Control*), Интеграция (*Integration*), ориентирование данных (*Data*

Administration), зрелость (*Maturity*). Уровни управления проектами - IT Portfolio Management Maturity Model (по М. Джеффри из Школы менеджмента Келлога Северо-Западного университета): случайный, определенный, управляемый, согласованный. Уровни развития ИТ-инфраструктуры (по классификации Microsoft): базовый, стандартизованный, рациональный, динамический в отношении управления сетью, идентификационными данными, устройствами, а также в отношении резервного копирования и восстановления, и безопасности, и организации ИТ. Типовые уровни организационной зрелости (подход американского института SEI и Университета Карнеги-Меллона): начальный, повторяемый, фиксированный, управляемый, оптимизируемый

Тема 6. Стратегическое управление развитием программных и информационных систем.

Стратегическое управление организацией на основе измерения и оценки ее эффективности по набору показателей. Сбалансированная система показателей – ССП (*Balanced Scorecard, BSC, англ.*). Направления стратегического развития организации: финансы, потребители, внутренние бизнес-процессы, обучение и рост. Связь показателей информационной системы и показателей эффективности бизнеса организации. Степень детализации факторов успеха. Характерные показатели ИС: в финансовом направлении, в потребительском направлении, в направлении внутренних бизнес-процессов, в направлении обучения и роста. Развитие информационной системы на разных стадиях развития коммерческой деятельности. Примеры предприятий с информационными системами разных типов: ИС информационного бизнеса, Front-office ИС, Back-office ИС. Этапы внедрения BSC. Построение «локальной BSC» ИТ-проекта

Тема 7. Модели жизненного цикла программных и информационных систем.

Жизненный цикл программных и информационных систем, его особенности. Программные и информационные системы как изделия. Полная стоимость владения (*Total Cost of Ownership – TCO, англ.*). Модель жизненного цикла в виде «*System Planning* (планирование системы, *англ.*) - *System Analysis* (анализ системы, *англ.*) - *System Design* (проектирование системы, *англ.*) - *System Implementation* (внедрение системы, *англ.*) - *System Support* (поддержка системы, *англ.*)». Модель жизненного цикла в виде «консалтинг – проектирование – изготовление – внедрение - освоение – использование (обработка информации) – поддержка – сопровождение – обслуживание – испытания – информационная поддержка по этапам жизненного цикла – ликвидация». Особенности информационных и программных систем на различных этапах жизненного цикла.

Тема 8. Методология инженерии программных и информационных систем.

Назначение и состав методологий инжиниринга программных и информационных систем. Содержание проектов внедрения в различных методологиях. Задачи и проблемы инжиниринга информационных систем. Стандарты управления проектами. Концепции управления проектами. Участники проекта и их задачи. Общие особенности проектной деятельности. Окружение проекта. Организационная структура проекта. Этапы проектов внедрения в методологиях On Target, Microsoft Business Solutions Partner Methodology, OneMethodology, Application Implementation Method (AIM). Цели и содержание этапов внедрения. Корпоративная методология внедрения. Понятие «ИТ-решение». Унифицированная модель организации внедрения решений в методологии MSF. Модель процессов MSF. Фазы и вехи проекта внедрения. Модель команды проекта. Ролевые кластеры команды проекта. Масштабирование проектной команды.

Тема 9. Проектирование информационных систем.

Управление содержанием, интеграцией и сроками проекта. Элементы интеграционных процессов управления проектом: разработка Устава проекта; разработка предварительного описания содержания проекта; разработка плана управления проектом. Процессы управления содержанием проекта. Построение иерархической структуры работ. Разработка расписания. Отчетность о прогрессе проекта. Управление стоимостью, рисками и качеством проекта. Стоимостная оценка проекта. Классификация оценок стоимости. Типы оценок: сверху-вниз, снизу-вверх, параметрическая, по аналогам. Управление стоимостью. Методы измерения исполнения проекта. Прогнозирование условий выполнения проекта. Планирование управления рисками. Качественный и количественный анализ рисков. Мониторинг и управление рисками. Концепция управления качеством. Оценка качества функционирования информационных систем. Стандарты управления качеством проектов в области ИТ. Три процесса управления качеством: планирование качества, обеспечение качества, контроль качества. Анализ состояния и обеспечения качества в проекте. Управление человеческими ресурсами проекта. Планирование команды проекта. Распределение ролей и ответственности. Набор команды проекта. Развитие команды проекта. Управление командой проекта. Оценка эффективности выполнения работ проекта. Состав нормативно-технических документов в области системной и программной инженерии при проектировании ИС. Стандартизация информационных технологий. Стандарты ЕСПД, КСАС и ИСО. Стандартизация, математическое моделирование, рациональное управление и сертификация в области системной и программной инженерии. Требования для проектировщиков и разработчиков документации пользователя.

4. Рекомендуемые образовательные технологии

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии как традиционного, так и инновационного характера, учитывающие смешанный, теоретико- и практикоориентированный характер дисциплины:

- лекции;
- практические занятия;
- дискуссии;
- выступления с докладами и сообщениями;
- аудиторные письменные работы;
- внеаудиторные письменные работы;
- тестирование.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 644 с. — ISBN 978-5-394-02139-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93352>

2. Батищев, В.И. Основы теории систем : учебное пособие / В.И. Батищев. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-7964-1511-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127724>

б) дополнительная учебная литература

1. Малкина, М.В. Теория систем : учебно-методическое пособие / М.В. Малкина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71117>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), электронных образовательных ресурсов, электронных библиотечных систем, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://cyberleninka.ru/>
2. <http://att.nica.ru>
3. <http://window.edu.ru/window/library>
4. <http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>
5. Портал Правительства России: <http://government.ru>.
6. <http://elibrary.ru/> — Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Национальная информационно-аналитическая система.
7. www.scopus.com — SCOPUS (SCIVERSE SCOPUS). Мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных.
8. <http://wokinfo.com/> — Web of Science. Мультидисциплинарная реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США.
9. <http://biblioclub.ru/> — Электронная библиотечная система «Университетская библиотека Online».

Каждый обучающийся в течение всего периода освоения дисциплины обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (Электронно-библиотечная система Лань) и к электронной информационно-образовательной среде ВХУТЕИН