

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

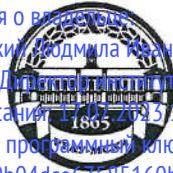
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 2022-07-26 12:50:18

Уникальный идентификатор документа:

1e90b132d9b04dceb7585160b015dddf2cb1e6a9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института экономики и
управления АПК

 Л.И. Хоружий

“ 30 ” июля, 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Инженерия информационных систем

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Науки о данных (Data Science)

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Худякова Е.В., д.э.н. профессор


«29» августа 2022 г.

Рецензент: Рецензент: Щедрина Е.В., доцент
кафедры систем автоматизированного
проектирования и инженерных
расчетов, к.п.н


«29» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и учебного плана по данному направлению.


Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Зав. кафедрой: Худякова Е.В., д.э.н., профессор


«29» августа 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики и
управления АПК
Корольков А.Ф., к.э.н., доцент


«29» августа 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
прикладной информатики
Худякова Е.В., д.э.н., профессор


«29» августа 2022 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


Щедрина Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	9
ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	14
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	18
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	18
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:	18
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	19
БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	19
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ	20

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.12 «Инженерия информационных систем» для подготовки магистра по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы и технологии в бизнес-аналитике»

Цель освоения дисциплины: развитие у студентов способности анализировать профессиональную информацию, получение студентами знаний о разработке стратегии проектирования, разработке методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач, получение навыков разработки новых технологий и средств проектирования информационных систем

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3,

Краткое содержание дисциплины

Понятие инженерии информационных систем (ИС). Происхождение инженерии ИС. Инженерия ИС, как профессия. Представления в инженерии ИС. Структура сложных систем. Составные части и интерфейс системы. Иерархия в сложных системах. Процесс разработки сложных систем. Жизненный цикл системы. Управление инженерией ИС. Иерархическая структура работ. Стадия разработки концепции. Системный анализ. Анализ функционирования. Анализ и поддержка принятия решений. Эскизное проектирование и инженерия программных систем. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Управление программной инженерией. Техническое проектирование. Проектирование компонентов. Комплексирование, испытания и аттестация системы в целом. Производство. Инженерия ИС на заводе. Определение и исследование концепции. Исследование концепций реализации. Валидация требований.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачётных единиц, 180 часов

Промежуточный контроль: экзамен, защита КР

1. Цель освоения дисциплины

Развитие у студентов способности анализировать профессиональную информацию, получение студентами знаний о разработке стратегии проектирования, разработке методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач, получение навыков разработки новых технологий и средств проектирования информационных систем

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Инженерия информационных систем» включена в обязательную часть учебного плана. Дисциплина «Инженерия информационных систем» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Дисциплина «Инженерия информационных систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Модели информационных процессов и систем», «Интеллектуальные системы и технологии», «Программная инженерия».

Case-технологии разработки программных средств

Рабочая программа дисциплины «Инженерия информационных систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенций (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1</p> <p>Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p>	<p>знать основы проектного управления, стадии жизненного цикла проекта; основные аспекты управления командой проекта</p>	владеть	
2.				<p>УК-2.2</p> <p>Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>применять инструменты и методы управления проектами; уметь ставить цели, разрабатывать стратегию по их достижению, работать в команде</p>	
3.					<p>УК-2.3</p> <p>Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в навыками бизнес-планирования, построения бизнес-модели; навыками командной работы, управления</p>	

				ресурсах и эффективности проекта	коммуникациями, конфликтами
4.	ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	особенности различных аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем и способы их сопряжения;	
5.			ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	осуществлять анализ автоматизируемых процессов, формулировать требования и определять состав, разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
6				ОПК-5.3 Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	методами модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
7	ОПК-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.1 Знать: основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления	основы системного анализа; методы системной инженерии при исследовании жизненного цикла систем; методы анализа и поддержки принятия реше-	

		нологий	ления информации посредством информационных технологий	ний; основные этапы разработки инженерно-технических решений.		8
			ОПК-6.2 Уметь: применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	использовать методы системного анализа; проводить исследования систем на протяжении их жизненного цикла; применять методы анализа и поддержки принятия решений при управлении жизненным циклом системы		9
				ОПК-6.3 Иметь навыки: применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	навыками применения методов системного анализа в области создания сложных информационных систем; методов системной инженерии в профессиональной деятельности	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины во видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам №1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	53,4	53,4
Аудиторная работа	53,4	53,4
в том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	32	32
Курсовой проект (КП) (консультация, защита)	3	3
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	102	102
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиуму и т.д.)	20	20
Курсовой проект (КП) (подготовка)	82	82
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен, защита КП	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 2. Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 Принципы системной инженерии	16	4	2	-	10
Раздел 2 Стадия разработки концепции	50	6	12	-	32
Раздел 3 Стадия разработки инженерно-технических решений и постразработки	84	6	18	-	60
Курсовой проект	3	-	-	3	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	--	-	0,4	-
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контроль (экзамен)	24,6	-	-	24,6	-
Всего за 1 семестр	180	16	32	30	102
Итого по дисциплине	180	16	32	30	102

Раздел 1 Принципы инженерии ИС

Тема 1 Понятие инженерии ИС

Что такое инженерия информационных систем. Происхождение инженерии ИС. Примеры систем, нуждающихся в системном инженерере. Инженерия ИС как профессия. Модель карьеры системного инженера. Точка зрения системного инженера. Представления в инженерии ИС. Предметные области, связанные с системами. Сферы деятельности, связанные с инженерией ИС. Подходы инженерии ИС. Инженерия ИС – действия и результаты

Тема 2 Процесс разработки сложных систем

Составные части и интерфейс сложной системы. Иерархия в сложных системах. Составные части системы. Окружение системы. Интерфейсы и взаимодействия. Сложность в современных системах. Применение инженерии ИС. Жизненный цикл системы. Эволюционные характеристики процесса разработки. Метод инженерии ИС. Испытания на протяжении разработки системы

Тема 3. Управление инженерией ИС

Управление разработкой системы с рисками. Иерархическая структура работ. План управления инженерией ИС. Управление рисками. Организация инженерии ИС

Раздел 2 Стадия разработки концепции

Тема 4. Анализ потребностей

Возникновение новой системы. Системный анализ. Анализ функционирования. Оценка осуществимости. Валидация потребностей. Требования назначения системы

Тема 5. Определение и исследование концепции

Разработка требований к системе. Анализ требований назначения. Определение требований. Исследование концепций реализации. Валидация требований. Определение концепции системы. Анализ требований к показателям функционирования. Анализ функционирования. Функциональная декомпозиция. Выбор концепции. Валидация концепции. Планирование разработки системы. Построение архитектуры системы. Языки системного моделирования. Спецификация функциональных требований к системе

Тема 6. Анализ и поддержка принятия решений

Принятие решений. Моделирование на протяжении разработки системы. Статическое моделирование для принятия решений. Имитационное моделирование. Анализ компромиссов. Методы оценивания

Раздел 3 Стадия разработки инженерно-технических решений и пост разработки

Тема 7. Эскизное проектирование и инженерия программных систем

Снижение рисков программы. Анализ функционирования и проектирование. Разработка прототипа, как механизма смягчения риска. Стендовые испытания. Снижение риска. Преодоление сложности и абстрактности. Природа разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла разработки программного обеспечения. Разработка концепции программного обеспечения. Разработка методами программной инженерии: кодирование и автономное тестирование. Интеграция и тестирование программного обеспечения. Управление программной инженерией

Тема 8. Техническое проектирование

Реализация составных частей системы. Анализ требований. Анализ функционирования и проектирование. Проектирование компонентов. Валидация проектных решений. Управление конфигурацией.

Тема 9. Комплексирование и аттестация

Комплексирование, испытания и аттестация системы в целом. Планирование и подготовка испытаний. Комплексирование системы. Доводочные испытания системы. Натурные испытания и аттестация.

Тема 10. Производство, эксплуатация, сопровождение

Системная инженерия на заводе. Проектирование с учётом производства. Переход от разработки к производству. Технологические операции. Приобретение знаний о производстве. Установка, техническое обслуживание и модернизация системы. Ввод в эксплуатацию и проверка. Сопровождение во время эксплуатации. Существенные изменения и модернизация. Учет особенностей эксплуатации при разработке системы.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 3. Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Принципы системной инженерии				6
	Тема 1. Понятие инженерии ИС. Ландшафт инженерии ИС	Лекция 1 Инженерия ИС, современные системы. Сферы деятельности, связанные с системной инженерией	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	-	2
	Тема 2. Процесс разработки сложных систем Тема 3. Управление инженерией ИС	Лекция 2 Иерархия в сложных системах. Эволюционные характеристики процесса разработки. Управление разработкой системы с рисками Практическая работа №1 Системная инженерия, как профессия. Модель карьеры системного инженера	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3	- Коллоквиум, коллективное обсуждение	2 2
	Раздел 2 Стадия разработки концепции				18
2	Тема 4. Анализ потребностей	Лекция 3 Анализ потребностей.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2
		Практическая работа №1 Иерархическая структура работ. Анализ функционирования. Оценка осуществимости. Валидация потребностей.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Коллоквиум, коллективное обсуждение	4
	Тема 5.	Лекция 4 Определение и ис-	ОПК-5.1	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Определение и исследование концепции	следование концепции	ОПК-5.2 ОПК-5.3		
		Практическая работа №2 Анализ требований к показателям функционирования. Анализ функционирования	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Коллоквиум, коллективное обсуждение	4
	Тема 6. Анализ и поддержка принятия решений	Лекция 5 Анализ и поддержка принятия решений	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2
		Практическая работа №3 Моделирование на протяжении разработки системы. Статическое моделирование для принятия решений. Имитационное моделирование. Анализ компромиссов	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Коллоквиум, коллективное обсуждение	4
3	Раздел 3. Стадия разработки инженерно-технических решений и пост разработки				24
	Тема 7. Эскизное проектирование и инженерия программных систем Тема 8. Техническое проектирование	Лекция 6 Эскизное проектирование и инженерия программных систем. Техническое проектирование	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	-	2
		Практическая работа №4 Анализ функционирования и проектирования. Разработка прототипа. Проектирование компонентов. Валидация проектных решений	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Коллоквиум, коллективное обсуждение	6
	Тема 9. Комплексирование и аттестация	Лекция 7 Комплексирование и аттестация.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	-	2
		Практическая работа №5 Планирование и подготовка испытаний. Комплексирование системы. Проектирование с учётом производства. Переход от разработки к производству	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Коллоквиум, коллективное обсуждение	6
	Тема 10. Производство, эксплуатация и сопровождение	Лекция 8 Производство. Эксплуатация и сопровождение	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	-	2
		Практическая работа №6 Переход от разработки к производству. Сопровождение во время эксплуатации. Существенные изменения и модернизация	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Коллоквиум, коллективное обсуждение	6

Таблица 4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Принципы системной инженерии		
1	Тема 1. Понятие системной инженерии. Ландшафт инженерии ИС	Основные подходы системного анализа УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2	Тема 2. Процесс разработки сложных систем	Общие подходы объектно-ориентированного программирования УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
3	Тема 3. Управление инженерией ИС	Модели и стадии жизненного цикла программного обеспечения УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Раздел 2 Стадия разработки концепции		
4	Тема 4. Анализ потребностей	Понятие методологии разработки корпоративных систем ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5	Тема 5. Определение и исследование концепции	Основы менеджмента системных проектов ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
6	Тема 6. Анализ и поддержка принятия решений	Методы оценки концепций ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Раздел 3 Стадия разработки инженерно-технических решений и постразработки		
7	Тема 7. Эскизное проектирование и инженерия программных систем	Методы работы с SYS MODELLER ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
8	Тема 8. Техническое проектирование	Методы работы с UML MODELLER ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
9	Тема 9. Комплексование и аттестация	Стандарт и методика планирования эксперимента при испытаниях ПО ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
10	Тема 10. Производство, эксплуатация и сопровождение	Правовые нормы приемки и сдачи программного продукта ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

5. Образовательные технологии

Таблица 5. Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Инженерия ИС, как профессия. Модель карьеры системного инженера	ПЗ Коллективное обсуждение
2.	Анализ функционирования. Оценка осуществимости. Валидация потребностей	ПЗ Коллективное обсуждение
3	Проектирование с учётом	ПЗ Коллективное обсуждение

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	производства. Переход от разработки к производству	

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Темы коллоквиумов, коллективных обсуждений

1. Проблемы современной инженерии
2. Что дает системная инженерия?
3. Примеры систем, нуждающихся в системной инженерии
4. V-модель процесса системной инженерии
5. Стейкхолдеры – кто они?
6. Системный инженер. Как начать карьеру в новом технологическом укладе?
7. Системно-инженерные роли: системный инженер – как отвечающий за весь жизненный цикл системы
8. Системно-инженерные роли: системный аналитик – как отвечающий за требования к системе
9. Системно-инженерные роли: системный архитектор – как отвечающий за системную архитектуру
10. Системно-инженерные роли системный тестировщик – как отвечающий за тестирование системы
11. Системно-инженерные роли: системный администратор – как отвечающий за обслуживание системы

2) Примерная тематика курсовых проектов

1. Применение идей научного управления в современной организации (на примере.....)
2. Характерные черты японского менеджмента, возможность их применения в российской организации (на примере.....)
3. Организация и её основные признаки (на примере.....)
4. Предпроектный анализ потребностей и возможностей предприятия (на примере.....)
5. Определение требований и состава системы (на примере.....)
6. Комплексирование систем (на примере.....)
7. Стандарты системной инженерии (на примере.....)
8. Производственные ресурсы предприятия, виды, сущность, значение, проблемы (на примере.....)

9. Цели, бюджет, сроки заказчика проекта системной инженерии (на примере....)
10. Постановка задачи на проектирование, согласование и утверждение технического задания (на примере.....)
11. Проектирование архитектуры проектируемой системы (на примере.....)
12. Валидация требований: проверка соответствия и полноты требований потребностям заказчика (на примере.....)
13. Валидация продукции: проверка соответствия конечной продукции требованиям пользователя (на примере.....)
14. Верификация проекта: проверка соответствия проекта требованиям (на примере.....)
15. Верификация продукции: проверка соответствия продукции требованиям (на примере.....)

3) Вопросы к экзамену

1. Что такое системная инженерия? Причины появления системной инженерии. Примеры систем, требующих системной инженерии. Системная инженерия как профессия
2. Когда и где начала применяться системная инженерия?
3. Принципы системной инженерии
4. Модель карьерного роста системного инженера. Сила системной инженерии
5. Точка зрения и перспективы системной инженерии. Предметные области. Поле деятельности системной инженерии
6. Подходы системной инженерии. Деятельность и продукты системной инженерии
7. Метод системной инженерии
8. Структура сложных систем. Процесс разработки
9. Место системной инженерии в процессе разработки и эксплуатации информационных систем
10. Управление разработкой систем и риски
11. Управление рисками. Организация системной инженерии
12. Процесс создания программного обеспечения
13. Возникновение новой системы
14. Валидация потребностей. Системные операционные требования
15. Стадии разработки системы
16. Структурирование потребностей системы
17. Функциональная модель системы – структуризация и уточнение требований
18. Понятие модели жизненного цикла системы
19. Проектирование системной архитектуры
20. Системная инженерия и процессы жизненного цикла
21. Перечислите характеристики программного обеспечения по Бруксу и охарактеризуйте каждую

22. В чем главная трудность совершенствования процессов в компаниях? Перечислите основные направления улучшения процесса.
23. Понятие стратегии organization pull к внедрению инноваций
24. Понятие стратегии technology push к внедрению инноваций
25. Что такое модель и фаза процесса? Что такое вид деятельности?
26. Почему нельзя отождествлять фазы и виды деятельности? Когда и по каким причинам это происходит на практике?
27. В чем достоинства водопадной модели? В чем ее историческая роль? В чем ее недостатки?
28. Чем отличается рабочий продукт от компоненты программного обеспечения? Расскажите, что такое нематериальный рабочий продукт.
29. Что такое проект и чем он отличается от других форм организации бизнеса и производства?
30. Дать определение архитектуры программного обеспечения. Какие аспекты разработки задействует это понятие?
31. Перечислить и кратко прокомментировать разные виды диаграмм SysML
32. Перечислить и объяснить этапы разработки требований к системе
33. Перечислить и кратко прокомментировать разные виды диаграмм UML
34. Перечислить разные виды документов, формализующих требования. Отличие функциональных и нефункциональных требований
35. Понятия валидация и верификация
36. Стандарты системной инженерии, уровни стандартизации
37. Дополнительные возможности SysML по сравнению с UML
38. Ключевой компонент процесса системной инженерии
39. Для чего нужны архитектурные модели?
40. Для чего нужны модели поведения системы?
41. Четыре стадии моделирования системы
42. Принятие решений. Моделирование в ходе разработки системы.
43. Разработка системных требований
44. Модели и методы проектирования информационных систем.
45. Место системной инженерии в процессе разработки и эксплуатации информационных систем.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Таблица 6. Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценивания курсового проекта

Курсовой проект оценивается на «отлично», если во введении приводится обоснование выбора темы, полностью раскрыта её актуальность, чётко определена и грамотно поставлена цель курсового проекта, задачи обозначены. Основная часть работы демонстрирует решение поставленных задач. В ней содержатся основные термины и они адекватно использованы. Представленная информация логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям, библиография, приложения оформлены на высоком уровне. Объём работы заключается в пределах от 20 до 30 страниц.

Курсовой проект оценивается на «хорошо», если введение содержит нечёткость формулировок в поставленной цели и определённых задачах. В основной её части тема раскрыта, но не всегда проводится критический анализ. В тексте наблюдаются незначительные ошибки в стиле. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

Курсовой проект заслуживает оценки «удовлетворительно», если во введении содержится только попытка обоснования выбора темы и актуальности, в работе отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. В основном содержании нарушена логика изложения, сформулированные автором выводы нелогичны. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. Не выдержан требуемый стиль изложения по проекту в целом.

Курсовой проект оценивается на «неудовлетворительно», если введение не содержит обоснования темы, актуальность темы вызывает сомнения. Не обозначены цель, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. В заключении нет выводов и обобщений. В работе не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению есть ряд недочётов: не соблюдены основные требования, неверно оформлена библиография. Менее 20 страниц объём всей работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Карпузова, В.И. Информационные технологии в менеджменте. Курсовая работа: учебное пособие / В.И. Карпузова. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. – 174 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/183.pdf> (открытый доступ)

2. Черкасова, Э.И. Анализ и синтез процессов обеспечения качества: учебное пособие / Э.И. Черкасова [и др.]. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2018. – 80 с.

<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo317.pdf> (открытый доступ)

3. Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 367 с.

4. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник / А. М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 543 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Землянский, А.А. Информационные технологии в науке и образовании: учебник / А.А.Землянский, И. Е. Быстренина. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2013. – 147 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/319.pdf> (открытый доступ)
2. Алексанов, Д.С. Компьютерные упражнения по дисциплинам, связанным с управлением инвестиционными проектами: учебное пособие / Д.С.Алексанов. — М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015 — 104 с.
3. Леонов, О. А. Всеобщее управление качеством: учебное пособие / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова.. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2018. – 167 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo319.pdf> (открытый доступ)
4. Гатаулин, А.М. Прикладной системный анализ в управлении: методические указания по выполнению курсового проекта / А. М. Гатаулин, Н. М. Светлов.]. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. – 52 с. <http://elib.timacad.ru/dl/local/284.pdf> (открытый доступ)

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - программ магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

2. Закон РФ от 09.07.1993 N 5351-1 (ред. от 20.07.2004) "Об авторском праве и смежных правах"

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Воронин Е.А. Методические указания по изучению дисциплины «Системная инженерия». РГАУ МСХА им. Тимирязева. 2017г. 48с.
2. Видеокурс «Модели жизненного цикла и методологии разработки корпоративных систем», автор С.В. Зыков <http://www.intuit.ru/department/itmngt/modelifec/>.

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

Интернет-ресурсы:

1. Электронный курс лекций «Введение в программную инженерию», автор Д.В. Кознов <http://www.intuit.ru/department/se/inprogeng/>. (открытый доступ)
2. Электронный курс лекций «Основы менеджмента программных проектов», автор И.Н. Скопин <http://www.intuit.ru/department/se/msd/>. (открытый доступ)
3. Электронный курс лекций «Введение в программную инженерию»,

автор Д.В. Кознов <http://www.intuit.ru/department/se/inprogeng/> (открытый доступ)

4. Видеокурс «Объектно-ориентированный анализ и программирование», автор М.В. Курак <http://www.intuit.ru/department/se/oborientan/>. (открытый доступ)

5. Видеокурс «Модели жизненного цикла и методологии разработки корпоративных систем», автор С.В. Зыков <http://www.intuit.ru/department/itmngt/modelifec/>. (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.consultant.ru Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (открытый доступ)
2. Справочная правовая система «Гарант».
3. Поисковая система YANDEX.
4. Поисковая система GOOGLE.

Таблица 7. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все	Microsoft Office	универсальная	Microsoft	2016
2	Темы: 3.1, 3.2	MODELLIO	моделирующая	Free	2017
3	Все	Visual Studio	IDE	Microsoft	2016

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

Лекции проводятся в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийным проектором для демонстрации компьютерных презентаций.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Инженерия информационных систем» необходим компьютерный класс с предустановленным на ПК программным обеспечением, указанным в п. 9.

Таблица 8. Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа учебный корпус № 26, ауд. № 409	Ноутбук, видеопроектор, экран настенный
Аудитория для проведения практических занятий учебный корпус №26, ауд. №409	16ПК с доступом в INTERNET
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	читальные залы библиотеки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Студент должен иметь хороший уровень подготовки к работе в системах программирования типа Visual Studio. Желательно установить программу на домашний компьютер и уделять как можно больше времени по отработке полученных от преподавателя или самостоятельно выбранных задач разработки программ.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан представить реферат или эссе на пропущенную тему занятий и дать исчерпывающие пояснения на проверочные вопросы, заданные преподавателем.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Занятия проводятся в компьютерном классе с доступом к мировым и вузовским информационным ресурсам. Выдача, выполнение и контроль заданий на практических занятиях осуществляются с помощью eLearning системы MOODLE.

Дисциплина требует высокого уровня знаний и опыта программирования на любом высокоуровневом языке программирования типа: C, C++, C#, Python. Необходимо знать и уметь работать с системами UML Modeller и SYSModeller.

Программу разработали:

Худякова Е.В. , д.э.н. профессор



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
Б1.О.12 «Инженерия информационных систем» ОПОП ВО
по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность «Науки о данных (Data Science)»
(квалификация выпускника – магистр)

Щедриной Е.В., к.п.н., доцентом кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов, (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Инженерия информационных систем» ОПОП ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Науки о данных (Data Science)» (квалификация выпускника – магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики (разработчик – Худякова Е.В., профессор, д.э.н).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Инженерия информационных систем» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
 2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.О.
 3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГО ВО 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
 4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Инженерия информационных систем» закреплено 3 компетенции (9 индикаторов). Дисциплина «Инженерия информационных систем» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
 5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
 6. Общая трудоёмкость дисциплины «Инженерия информационных систем» составляет 5 зачётных единиц (180 часов).
 7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Инженерия информационных систем» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», и возможность дублирования в содержании отсутствует.
 8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
 9. Программа дисциплины «Инженерия информационных систем» предполагает занятия в интерактивной форме.
 10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
 11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (в форме коллективного обсуждения, участия в коллоквиумах), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
- Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисципли-

ны обязательной части учебного цикла – Б1.О. ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 5 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Инженерия информационных систем» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Инженерия информационных систем».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Инженерия информационных систем» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Науки о данных (Data Science)» (квалификация выпускника – магистр), разработанной Худяковой Е.В. профессором кафедры прикладной информатики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Щедрина Е.В.,
к.п.н., доцент кафедры
систем
автоматизированного
проектирования и
инженерных расчетов

« 29 » августа 2022 г.