



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

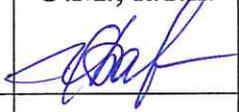
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: Баранова О.М. Рабочая программа дисциплины «Основы системной инженерии». – Королев МО: Технологический университет, 2023 г.

Рецензент: к.т.н. Парафейников И.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия, учебного плана, утвержденного Ученым советом Технологического университета, Протокол № 9 от 11 апреля 2023 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Баранова О.М., к.т.н. 			
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2023	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 7 от 03.04.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  О.М. Баранова, к.т.н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2023	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью изучения дисциплины является:

- получение знаний и умений в области применения общих принципов системной инженерии при разработке программного обеспечения;
- получение практических навыков применения принципов системной инженерии при разработке программного обеспечения.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- **(УК-1)** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- **(УК-2)** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- **(ПК-4)** - Способен разрабатывать программные модули и компоненты программных продуктов.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение методов и средств системной инженерии в приложении к разработке программного обеспечения;
- получение навыков применения методов системной инженерии при разработке программного обеспечения.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

- Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
- При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата;
- оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;
- Разрабатывает программные модули и компоненты программных продуктов;

Необходимые умения:

- определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

- определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;
- в рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы;
- Применяет современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов;

Необходимые знания:

- анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
- анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте;
- Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;
- Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач;
- Знает современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов;
- Знает особенности разработки различных программных модулей и компонентов программных продуктов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы системной инженерии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки по направлению подготовки бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия».

Дисциплина реализуется кафедрой прикладного программного обеспечения.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в рамках обучения по программам общего и среднего профессионального образования.

3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 5	Семестр	Семестр	Семестр
Общая трудоемкость	108	108			
Аудиторные занятия	32	32			
Лекции (Л)	16	16			

Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Практическая подготовка	16	16			
Самостоятельная работа	76	76			
Курсовые работы (проекты)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Контрольная работа, домашнее задание	+ -	+ -			
Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)	тест	тест			
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Занятия в ин- терактивной форме, час.	Код компетенций
Тема 1. Основные понятия системной инжене- рии	8	8	4	УК-1, УК-2, ПК-4
Тема 2. Системная инженерия про- граммного обеспе- чения	4	4	4	
Тема 3. Цифровая трансформация и цифровые плат- формы	4	4	4	
Итого:	16	16	12	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Основные понятия системной инженерии

Понятие системной инженерии. Введение в системную инженерию. Цель системной инженерии. Задачи системной инженерии. История развития системной инженерии. Системная инженерия и системотехника. Системная инженерия и кибернетика.

Концепции системной инженерии. Понятие системы. Жизненный цикл. Заинтересованные стороны. Принципы системной инженерии. Методы системной инженерии. Предмет системной инженерии. Стандарты в области системной инженерии.

Тема 2. Системная инженерия программного обеспечения

Системная инженерия (SwSE) и программная инженерия. Отличия программной и системной инженерии.

Системный подход к разработке программного обеспечения. Декомпозиция сложных систем. Требования к композиции. Алгоритм декомпозиции.

SwSE и управление проектом. Функции SwSE.

Тема 3. Цифровая трансформация и цифровые платформы

Базовые понятия цифровой трансформации. Цифровая платформа и цифровая архитектура. Информационное моделирование. Разработка цифровых двойников. Создание единого информационного пространства.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

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

Основная литература:

1. Системная и программная инженерия : учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310997> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Баранюк, В. В. Системная и программная инженерия : методические указания / В. В. Баранюк. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163906> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,
2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,

4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
5. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система
6. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины, приведены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модуля)

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office или свободно распространяемые аналоги, браузер, draw.io.

Информационные справочные системы:

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.

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

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Практические занятия:

- Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (интерактивная доска).
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в глобальную сеть Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет и установленным программным обеспечением.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				трудовые действия	необходимые умения	необходимые знания
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Темы 1-3	<p>Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте</p>
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Темы 1-3	<p>Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p>	<p>Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;</p> <p>В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p>	<p>Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;</p> <p>Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач</p>
3.	ПК-4	Способен разрабатывать программные модули и компоненты программных продуктов	Темы 1-3	<p>Разрабатывает программные модули и компоненты программных продуктов;</p>	<p>Применяет современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов;</p>	<p>Знает современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов;</p>

№ п/п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисци- плины, обеспечи- вающий формиро- вание компетен- ции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспе- чивающего формирование компетенции (или ее ча- сти), обучающийся должен:		
				трудо- вые дей- ствия	необходимые умения	необходимые знания
						Знает особен- ности разработ- ки различных про- граммных моду- лей и компонен- тов программ- ных продуктов

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-1, УК-2, ПК-4	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; • компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2. Время, отведенное на процедуру – семестр.</p> <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Использование специализированного программного обеспечения (1 балл). 6. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

3. Типовые контрольные, практические задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Примерная тематика заданий контрольной работы:

Для произвольного объекта в соответствии с номером варианта определить задачу, требующую разработки/модернизации программного обеспечения. Проанализировать требования к разработке программного обеспечения, определить решение, удовлетворяющее совокупности требований.

Определить компоненты программного обеспечения. Определить состав методов/средств/инструментов/сред разработки.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Основы системной инженерии» являются две текущие аттестации в текущие аттестации в форме тестов и итоговая аттестация в форме экзамена.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
7-8 15-16	тестирование	УК-1 УК-2 ПК-4	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
В соответствии с КУГ	Зачет с оценкой	УК-1 УК-2 ПК-4	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 45 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях;

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
						<ul style="list-style-type: none"> • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <p>«Хорошо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответы на вопросы билета • неправильно решено практическое задание <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
						<ul style="list-style-type: none"> • незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; «Неудовлетворительно»: • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.

1.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

1. По какому признаку можно выделить подсистемы:

- а. подсистема - относительно независимая часть системы, обладающая свойствами системы, и в частности, имеющая подцель
- б. подсистема - предел членения системы с точки зрения аспекта

рассмотрения, решения конкретной задачи, поставленной цели

с. подсистема - наиболее существенные компоненты и связи, которые мало меняются при текущем функционировании системы и обеспечивают существование системы и ее основных свойств

d. подсистема - ограничение степени свободы элементов: элементы

2. Комплекс организационных мер, операций и приемов, направленных на изготовление, обслуживание, ремонт и/или эксплуатацию предмета торговли с номинальным качеством и оптимальными затратами, и обусловленных текущим уровнем развития науки, техники и общества в целом, называется:

a. ремесло

b. технология

c. стандарт

d. метод

3. Какой документ определяет единую модель жизненного цикла в системной инженерии?

a. Модель NSPE

b. ГОСТ 34.602-89

c. единой модели жизненного цикла системы не существует, в связи с многообразием систем и спецификой прикладной области

d. Р 50-605-80-93

4. Системы управления проектными данными PDM (product data management) объединяют данные из:

a. систем функционального, конструкторского и технологического проектирования (CAE/CAD/CAM)

b. систем управления цепочками поставок (SCM)

c. автоматизированных систем управления предприятием (ERP, MRP)

d. производственных исполнительных систем (MES)

5. Структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач на протяжении жизненного цикла, называется:

a. планом жизненного цикла

b. испытаниями системы

c. моделью жизненного цикла

d. разработкой программного обеспечения

6. Что является основой для итерационных моделей жизненного цикла:

a. четко определенный план работ, охватывающий все стадии создания системы

b. работа с заранее известными требованиями

c. постепенное наращивание функционала на базе прототипов

- d. построение системы из готовых компонентов
7. Какую операцию не предусматривает этап разработки концепции АС?
- a. Проведение необходимых научно-исследовательских работ
b. Изучение объекта
c. Разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий
d. Разработка вариантов концепции АС и выбор варианта концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователей
8. Часть процесса создания ПО, ограниченная определенными временными рамками и заканчивающаяся выпуском конкретного продукта (моделей, программных компонентов, документации), называется:
- a. проектом
b. ключевым событием
c. стадия
d. нитью планирования
9. Основным недостатком быстрого прототипирования является при уточнении требований является:
- a. Низкая скорость взаимодействия с заказчиком
b. Высокая цена изменения требований
c. Высокая цена разработанных прототипов
d. Невозможность использования разработанных компонентов в итоговом решении
10. Заинтересованная сторона, причастная сторона - физическое лицо или организация, имеющая права, долю, требования или интересы относительно системы или её свойств, удовлетворяющих их потребностям и ожиданиям - это
- a. стейкхолдер
b. потребитель
c. пользователь
d. заказчик
11. Для математического обеспечения системы в техническом задании приводят требования к
- a. разработке алгоритмов для написания программного кода
b. составу, области применения и способам использования в системе математических методов и моделей, типовых алгоритмов и алгоритмов, подлежащих разработке
c. использованию систем управления базами данных
d. области применения методов математической статистики
12. Что указывается в подразделе технического задания "Назначение

системы":

- a. предполагаемые сроки выполнения работ
- b. основные характеристики системы
- c. вид автоматизируемой деятельности (управление, проектирование и т. п.) и перечень объектов автоматизации (объектов), на которых предполагается её использовать
- d. цели создания системы

13. В каком подразделе технического задания приводится перечень функций, подлежащих автоматизации, и требования к качеству реализации каждой функции:

- a. требования к функциям (задачам), выполняемым системой
- b. требования к видам обеспечения
- c. общие сведения
- d. требования к структуре и функционированию системы

14. Предоставление набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию друг от друга вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе называется

- a. Маршрутизация
- b. Контейнер
- c. Виртуализация
- d. Гипервизор

15 Рабочий продукт, использующийся для выражения архитектуры называется:

- a. нотация описания
- b. архитектурный метод описания
- c. архитектурное описание
- d. паттерн описания

16. Каким основным недостатком обладает микросервисная архитектура?

- a. наличие единой точки отказа
- b. зависимость от вендора
- c. сложность внесения изменений
- d. необходимость автоматизации процесса сопровождения

4.2. Типовые вопросы, выносимые на зачет с оценкой

1. Понятие системной инженерии.
2. Введение в системную инженерию.
3. Цель системной инженерии. Задачи системной инженерии.
4. История развития системной инженерии.

5. Системная инженерия и системотехника.
6. Системная инженерия и кибернетика.
7. Концепции системной инженерии.
8. Понятие системы.
9. Жизненный цикл.
10. Заинтересованные стороны.
11. Принципы системной инженерии.
12. Методы системной инженерии.
13. Предмет системной инженерии.
14. Стандарты в области системной инженерии.
15. Системная инженерия (SwSE) и программная инженерия.
16. Отличия программной и системной инженерии.
17. Системный подход к разработке программного обеспечения.
18. Декомпозиция сложных систем.
19. Требования к композиции.
20. Алгоритм декомпозиции.
21. SwSE и управление проектом.
22. Функции SwSE.
23. Базовые понятия цифровой трансформации.
24. Цифровая платформа и цифровая архитектура.
25. Информационное моделирование.
26. Разработка цифровых двойников.
27. Создание единого информационного пространства.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СИСТЕМНОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Управление разработкой программного обеспечения

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев 2024

1. Общие положения

Целью изучения дисциплины является:

- получение знаний и умений в области применения общих принципов системной инженерии при разработке программного обеспечения;
- получение практических навыков применения принципов системной инженерии при разработке программного обеспечения.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение методов и средств системной инженерии в приложении к разработке программного обеспечения;
- получение навыков применения методов системной инженерии при разработке программного обеспечения.

2. Указания по проведению практических занятий

Практическое занятие 1-4

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Основные понятия системной инженерии

Продолжительность занятия – 8 ч.

Практическое занятие 5-6

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: кейс-технология

Тема и содержание практического занятия: Системная инженерия программного обеспечения

Продолжительность занятия - 4 ч.

Практическое занятие 7-8

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательная технология: кейс-технология

Тема и содержание практического занятия: Цифровая трансформация и цифровые платформы

Продолжительность занятия - 4 ч.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1	Тема 1. Основные понятия системной инженерии	Самостоятельное изучение тем Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Особенности методов системной инженерии
2	Тема 2. Системная инженерия программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Постановка и анализ проблемы с использованием методов системной инженерии
3	Тема 3. Цифровая трансформация и цифровые платформы	Самостоятельное изучение тем Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Анализ современных цифровых технологий

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

Основная литература:

1. Системная и программная инженерия : учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310997> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Баранюк, В. В. Системная и программная инженерия : методические указания / В. В. Баранюк. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163906> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,
2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
5. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система
6. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система

7. Перечень информационных технологий

Перечень программного обеспечения: Microsoft Office или свободно распространяемые аналоги, браузер, draw.io.

Информационные справочные системы:

Электронные ресурсы образовательной среды Университета.