



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
международной деятельности
А.Н. Бескопыйный
личная подпись инициалы, фамилия

Системная инженерия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Медиатехнологии**

Учебный план 090402МИК_54_1-22.plx
Направление (спец.) 09.04.02 Информационные системы и технологии
Профиль(спец.) 09.04.02 Интеллектуальные медиатехнологии

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 164,8
часов на контроль 35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		3		Итого	
Неделя	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	32	32	48	48
Контроль самостоятельной работы	3	3	4	4	7	7
Иная контактная работа	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Сам. работа	108,8	108,8	56	56	164,8	164,8
Часы на контроль			35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144	288	288

Документ подписан простой электронной подписью
ФИО: Бескопыйный Алексей Николаевич
Должность: Проректор по учебной работе и
международной деятельности
Дата подписания: 28.06.2022 15:29:52
Уникальный программный ключ:

Рабочая программа составлена:

Доц. _____ Кадомцев М.И.

Рецензент(ы):

ПАО Сбербанк, Акционерное общество _____ Бирюков В.В.

"Сбербанк-Технологии" главный
руководитель ИТ-направления Дивизион
бизнес приложения, Кластер DataSpace

Руководитель подразделения работы с
данными в Технологическом центре
Accenture в России _____ Сумцова Н.Д.

Рабочая программа дисциплины

Системная инженерия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению
подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

09.04.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2022 протокол № 13.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Медиатехнологии

Протокол от 08.10.2021 г. № 2

Срок действия программы: 2022-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Медиатехнологии _____

и.о. Верченко Юлия
Константиновна

Заведующий выпускающей кафедры _____

и.о. Верченко Юлия
Константиновна

Председатель НМС УГН(С) 09.00.00 Информатика и
вычислительная техника

_____ 2022 г. № _____

Заведующий кафедрой "ИТ",
Д.т.н., профессор, Соболев Б.В.

Визирование РП для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С) 09.00.00 Информатика и
вычислительная техника

____ г. № ____

Заведующий кафедрой "ИТ",
Д.т.н., профессор, Соболев Б.В.

Рабочая программа по дисциплине «Системная инженерия» проанализирована и признана актуальной для исполнения в
____ - ____ учебном году.

Протокол заседания кафедры «Медиатехнологии» от ____ г. № ____

Зав. кафедрой

____ г. № ____

и.о. Верченко Юлия
Константиновна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Познакомить студентов с теоретическими знаниями о комплексе технических, организационных и управленческих вопросов создания эффективных систем.
1.2	Выработать у студентов целостное представление о задачах, проблемах, подходах и применяемых инструментальных средствах в области системной инженерии.
1.3	Выработать у студентов практические навыки по разработке моделей процессов системной инженерии и жизненного цикла систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Управление жизненным циклом автоматизированных информационных систем
2.1.2	Основы проектирования информационных систем
2.1.3	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
2.1.4	Теория информационных процессов и систем
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.2	Модели и методы планирования экспериментов
2.2.3	Цифровая обработка сигналов
2.2.4	Математические модели представления данных
2.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта в рамках научной постановки проблемы: формулирует цели, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
Знать:	
	методы постановки целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; определение приоритетов
	задачи проекта при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; определение приоритетов
	методы постановки целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; определение приоритетов
Уметь:	
	формулировать цели, задачи, обосновывать актуальность, значимость проекта
	определять ожидаемые результаты проекта и возможные сферы его применения
	эффективно применять методы управления проектами, в том числе с использованием современного программного обеспечения
	формулировать цели, задачи, обосновывать актуальность, значимость проекта. Уметь определять ожидаемые результаты проекта и возможные сферы его применения
	эффективно применять методы управления проектами, в том числе с использованием современного программного обеспечения
Владеть:	
	методами сбора информации для формулировки цели и задач проекта, обоснования актуальности, значимости проекта, ожидаемых результатов и возможных сфер их применения;
	навыками планирования и контроля в сфере управления проектами
	методами сбора информации для формулировки цели и задач проекта, обоснования актуальности, значимости проекта, ожидаемых результатов и возможных сфер их применения;
	навыками планирования и контроля в сфере управления проектами
УК-2.2: Планирует необходимые ресурсы	
Знать:	
	методики планирования ресурсов проекта в соответствии с его жизненным циклом;
	методы календарного, ресурсного и сетевого планирования
	методики планирования ресурсов проекта в соответствии с его жизненным циклом;
	методы календарного, ресурсного и сетевого планирования

Уметь:	
	проводить оценку требуемых ресурсов для реализации проекта на каждом из этапов жизненного цикла;
	анализировать и оптимизировать план работ и стоимость проекта
	проводить оценку требуемых ресурсов для реализации проекта на каждом из этапов жизненного цикла;
	анализировать и оптимизировать план работ и стоимость проекта
Владеть:	
	методами и техниками оценки требуемых ресурсов проекта;
	навыками распределения и планирования ресурсов
	методами и техниками оценки требуемых ресурсов проекта;
	навыками распределения и планирования ресурсов
УК-2.3: Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования и осуществляет мониторинг хода его реализации	
Знать:	
	программные инструменты планирования хода реализации проекта;
	осуществление мониторинга хода реализации проекта;
	программные инструменты планирования и осуществления мониторинга хода реализации проекта;
Уметь:	
	использовать программные инструменты планирования хода реализации проекта
	использовать программные инструменты осуществления мониторинга хода реализации проекта
	использовать программные инструменты планирования и осуществления мониторинга хода реализации проекта
Владеть:	
	навыками разработки плана реализации проекта с использованием инструментов мониторинга хода реализации проекта
	навыками разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования хода реализации проекта
	навыками разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования и навыками мониторинга хода его реализации
УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества; организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	
Знать:	
	методы отбора членов команды для реализации проекта
	технологии отбора членов команды для реализации проекта
	методы и технологии отбора членов команды для реализации проекта
Уметь:	
	осуществлять отбор членов команды для реализации проекта
	организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели
	осуществлять и организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели
Владеть:	
	навыками выработки стратегии реализации проекта
	навыками и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели
	навыками выработки стратегии реализации проекта и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели
УК-3.2: Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	
Знать:	
	методы планирования командной и индивидуальной работы
	правила организации командной работы
	методы планирования командной и индивидуальной работы и правила организации командной работы
Уметь:	
	использовать системы контроля версий для распределения и контроля работ к команды проекта
	распределять поручения и делегировать полномочия членам команды
	распределять поручения и делегировать полномочия членам команды и использовать системы контроля версий для распределения и контроля работ к команды проекта
Владеть:	

	навыками распределения полномочий членов команды с использованием системы контроля версий
	навыками организации командной работы с помощью ИТ
	навыками организации командной работы с помощью ИТ и распределения полномочий членов команды с использованием системы контроля версий
УК-3.3: Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов	
Знать:	
	стили делового общения; особенности общения с подчиненными и коллегами в трудовом коллективе; стратегии делового поведения в коллективе
	правила организации дискуссии по заданной теме
	правила организации дискуссии по заданной теме; стили делового общения; особенности общения с подчиненными и коллегами в трудовом коллективе; стратегии делового поведения в коллективе
Уметь:	
	организовать обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов
	применять деловой этикет в деловом общении
	организовывать проведение деловых собраний, совещаний, переговоров, презентаций; применять деловой этикет в деловом общении
Владеть:	
	навыками организации дискуссий и публичных выступлений
	методами обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов
	навыками организации дискуссий и публичных выступлений; методами обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов
ОПК-5 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	
ОПК-5.1: Анализирует, выбирает и использует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Знать:	
	типовое программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	особенности и специфику программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	критерии выбора программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Уметь:	
	проводить анализ программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	выбирать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	использовать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Владеть:	
	навыками работы с современным программным и аппаратным обеспечением информационных и автоматизированных систем
	навыками выбора современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	навыками эффективного использования современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-5.2: Модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Знать:	
	основные методы разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, направленного на развитие организации
	методы разработки и модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, направленного на развитие организации
	критерии выбора методов разработки и модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем, направленного на развитие организации
Уметь:	
	применять основные методы разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	применять методы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	оценивать и тестировать разработанное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Владеть:	

	практическими навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	практическими навыками модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	методами оценки и тестирования разработанного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6 : Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	
ОПК-6.1: Анализирует, выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	
Знать:	
	основные нормы системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	специфику системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
Уметь:	
	анализировать основные положения системной инженерии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	применять основные положения системной инженерии системной инженерии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	определять проблемы системной инженерии системной инженерии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
Владеть:	
	навыками анализа инструментария системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	навыками применения инструментария системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
	навыками определения проблем инструментария системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
ОПК-6.2: Способен применять и развивать методы и средства системной инженерии в профессиональной деятельности	
Знать:	
	основные положения системной инженерии в ИТ области
	основные положения системной инженерии и методы их приложения в ИТ области
	специфику инструментов и средств системной инженерии и методы их приложения в ИТ области
Уметь:	
	применять методы системной инженерии и их приложения в ИТ области
	применять методы и средства системной инженерии и их приложения в ИТ области
	развивать методы и средства системной инженерии и их приложения в ИТ области
Владеть:	
	навыками применения методов системной инженерии и их приложениями в ИТ области
	навыками применения методов и средств системной инженерии и их приложениями в ИТ области
	аппаратом развития методов и средств системной инженерии и их приложениями в ИТ области
ОПК-8 : Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	
ОПК-8.1: Способен осуществлять управление работами по выявлению и анализу требований к программным средствам и проектам	
Знать:	
	основные приемы и нормы социального взаимодействия, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом, методы многомерной статистики и планирования экспериментов
	принципы выявления, разработки, документирования требований в ИТ проектах
	принципы изменения и планирования требований к программным средствам и проектам
Уметь:	
	устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять методы многомерной статистики и планирования экспериментов
	определять необходимость проведения реинжиниринга прикладных и информационных процессов
	осуществлять управление работами по реинжинирингу прикладных и информационных процессов

Владеть:	
	навыками взаимодействия и управления членами команды для достижения поставленной цели, статистическими методами и методами планирования экспериментов
	практическими навыками выявления и документирования требований к разработке программного обеспечения
	практическими навыками планирования работ по разработке программного обеспечения
ОПК-8.2: Способен проводить мониторинг и управлять работами проекта в ИТ области	
Знать:	
	методы мониторинга проектных работ, особенности управления работами проекта в ИТ области
Уметь:	
	управлять работами жизненного цикла проекта, проводить мониторинг управленческих работ
Владеть:	
	навыками тестирования проектных решений
ОПКД-6 : Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	
ОПКД-6.1: Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности	
Знать:	
	логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания;
	программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;
	многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности
Уметь:	
	применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания
	применять программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, проводить их сравнительный анализ;
	применять многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности
Владеть:	
	навыками применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания
	навыками применять программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, проводить их сравнительный анализ;
	навыками применять многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности
ОПКД-6.2: Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта	
Знать:	
	методологию научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта
	этапы применения и обоснования научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта
	концепты методологического обоснования научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта
Уметь:	
	создавать и применять библиотеки искусственного интеллекта
	проводить научное исследование
	выполнять методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта
Владеть:	
	средствами создания библиотек искусственного интеллекта
	методами применения библиотек искусственного интеллекта
	умениями осуществлять методологическое обоснование научного исследования, создание и применение

библиотек искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

	Знать:
3.1.1	фундаментальные основы системной инженерии, методы системного анализа и синтеза, модели и механизмы для разработки сложных программно-насыщенных систем, включая методы системного проектирования, интеграции систем и интеллектуального анализа данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать специализированные методологии и средства моделирования ИС, данных, процессов;
3.2.2	- определять назначение и технические характеристики системы с учетом цели ее создания;
3.2.3	- сопоставлять назначение и технические характеристики системы с составом и функциональными возможностями ее компонентов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- планирования жизненного цикла сложной системы;
3.3.2	- формирования набора моделей, необходимых для успешного создания программно-интенсивных систем;
3.3.3	- принятия решений при выборе компонентов, необходимых для создания системы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интер акт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Введение в системную инженерию. Обзор системной инженерии. Что такое системная инженерия? Причины появления СИ. Примеры систем, требующих СИ. СИ как профессия. Модель карьерного роста системного инженера. Сила системной инженерии. Точка зрения и перспективы системной инженерии. Предметные области. Поле деятельности СИ. Подходы СИ. Деятельность и продукты СИ. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
1.2	Процесс разработки систем. Жизненный цикл системы и системная инженерия. Эволюция процесса разработки. Метод системной инженерии. Тестирование (испытание). Главная цель ISO/IEC 1528. /Лек/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
1.3	Управление системной инженерией. Управление разработкой систем и рисками. Декомпозиция. SEMP. Управление рисками. Организация системной инженерии. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
1.4	Анализ потребностей. Зарождение новой системы. Операционный анализ, функциональный анализ, исследование осуществимости. Валидация потребностей. Системные операционные требования. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Исследование концепции. Концептуализация. Разработка системных требований. Анализ операционных требований. Формулирование требований производительности. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Поддержка и анализ решения. Принятие решений. Методы выбора решения: матрица решений Пью, анализ полезности, принцип Парето. Моделирование в ходе разработки системы. /Лек/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	

1.7	Системная архитектура. Понятие системной архитектуры. Архитектурный цикл. Методы и модели описания архитектурных решений. Роль и компетенции системного архитектора. /Лек/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Практики, стандарты и терминология системной инженерии. Основы и история стандарта ISO/IEC 15288: • стандарты системной инженерии; • взаимоотношения стандартов ISO/IEC JTC1; • активные участники. /Лек/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	
Раздел 2. Лабораторные занятия							
2.1	Продвинутая разработка. Программа снижения рисков. Анализ требования. Функциональный анализ и проектирование. Разработка прототипов как средство уменьшения рисков. Тестирование разработки. Снижение рисков. /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Техническое проектирование. Реализация системных строительных блоков. Анализ требований. Функциональный анализ и проектирование. Проектирование компонентов. Валидация проекта. /Лаб/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Анализ потребностей. Операциональный анализ, функциональный анализ, исследование осуществимости. Валидация потребностей. Системные операционные требования. /Лаб/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Разработка системных требований. Анализ операционных требований. Формулирование требований производительности. Принятие решений. Моделирование в ходе разработки системы. /Лаб/	3	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Интеграция и оценка. Интеграция, тестирование и оценка всей системы. Планирование и подготовка испытаний. Интеграция системы. Верификация и валидация. /Лаб/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Поставка и внедрение. Инженерия продукта (поставки). Переход от разработки к внедрению. Операции внедрения. Развитие базы знания продукта /Лаб/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Методы и модели описания архитектурных решений. /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Сопровождение. Установка, монтирование и обновление системы. Испытание после установки. Поддержка. Модернизация. Операционные факторы развития системы. /Лаб/	3	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.9	Самостоятельная работа /Ср/	2	108,8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Иная контактная работа /ИКР/	2	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.11	Самостоятельная работа /Ср/	3	56		Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.12	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,3		Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.13	Консультации и прием экзамена /Экзамен/	3	35,7		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. КСР							
3.1	/КСР/	2	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	/КСР/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое системная инженерия? Причины появления системной инженерии.
2. Системная инженерия как профессия. Модель карьерного роста системного инженера. Сила системной инженерии
3. Точка зрения и перспективы системной инженерии. Предметные области. Поле деятельности СИ
4. Подходы системной инженерии. Деятельность и продукты системной инженерии.
5. Основы и история стандарта ISO/IEC 15288
6. Взаимоотношения стандартов ISO/IEC JTC1
7. Жизненный цикл системы и системная инженерия.
8. Метод системной инженерии.
9. Перечень целей системы создания (модификации) системы. Задачи обследования системы.
10. Источники получения сведений сбора и обзора информации на этапе обследования и анализа системы.
11. Описание задач в процессе их изучения на этапе обследования и анализа системы.
12. Характеристики маршрутов движения документов (документооборот).
13. Понятие и процедура установления приоритетов задач на этапе обследования и анализа системы.
14. Определение информационных потребностей и требований к системе. Понятие функциональных требований. Привести примеры функциональных требований в Вашей курсовой работе.
15. Определение информационных потребностей и требований к системе.
16. Понятие нефункциональных требований. Классификация нефункциональных требований. Привести примеры нефункциональных требований в Вашей курсовой работе.
17. Этапы процесса разработки требований. Анализ осуществимости системы.
18. Формирование и анализ требований системы. Место прототипирования и методологии RAD в процессе выявления требований.
19. Традиционные способы выявления требований и ограничений системы. Их преимущества и недостатки.
20. Аттестация требований и критерии определения требований к системе.
21. Управление требованиями системы.
22. Детализация модели требований и цели выполнения детализации требований.
23. Проектирование и описание интерфейса, описание деталей интерфейсов.
24. Пользовательский интерфейс как часть спецификации требований. Описание диалога.
25. Состав требований системы, формируемых на этапе анализа.

26. Завершение этапа анализа – спецификация системы. Структура Request for Proposal
27. Обобщенная структура технического задания.
28. Понятие модели и цели моделирования. Сравнительная характеристика состава традиционных (структурных) и объектно-ориентированных моделей.
29. Понятие и структурные элементы IDEF0 диаграмм. Приведите пример
30. Понятие и структурные элементы IDEF3 диаграмм. Приведите пример
31. Понятие и символы диаграмм потока данных. Приведите пример
32. Понятие элементарного процесса, виды логических элементарных процессов и критерии элементарного уровня.
33. Правила создания диаграмм потока данных, оценка качества, проблемы и правила непротиворечивости.
34. Документирование основных компонент диаграммы потока данных. Перечислите и охарактеризуйте варианты описания элементарных процессов и приведите примеры описания всех типов из выполненного Вами курсового проекта.
35. Тестирование (испытание)
36. Главная цель ISO/IEC 1528.
37. Управление разработкой систем и риски. Управление рисками. Организация системной инженерии.
38. Зарождение новой системы. Операционный анализ, функциональный анализ, исследование осуществимости.
- Валидация потребностей. Системные операционные требования.
39. Разработка системных требований. Анализ операционных требований.
40. Формулирование требований производительности.
41. Принятие решений. Моделирование в ходе разработки системы.
42. Объектно-ориентированный подход к анализу и проектированию ИС. Преимущества ОО-подхода. Базовые составляющие.
43. UML. Назначение и структура UML. Диаграммы UML.
44. Модель вариантов использования. Назначение и состав. Диаграмма вариантов использования. Назначение диаграммы и ее элементы (вариант использования, актер, интерфейс, отношение).
45. Диаграмма состояний. Назначение диаграммы и ее элементы (автомат, состояние, переход). Состояния. Виды и особенности применения. Переход. Сигнатура переходов. Переходы между состояниями разных видов.
46. Диаграмма деятельности. Назначение диаграммы и ее элементы (состояние действия, переход, дорожка)
47. Модель анализа. Назначение и состав.
48. Диаграмма классов анализа и ее элементы (класс анализа, стереотип, отношение).
49. Диаграммы кооперации. Назначение диаграммы и ее элементы (объект, экземпляр актера, сообщение).
50. Диаграмма последовательности. Назначение диаграммы и ее элементы (объект, линия жизни, сообщение).
51. Шаблоны проектирования.
52. Модель проектирования. Назначение и состав.
53. Диаграмма классов. Назначение диаграммы и ее элементы (класс, объект, интерфейс, отношение).. Сигнатура атрибутов.
54. Модель реализации. Назначение и состав.
55. Диаграмма компонентов. Назначение диаграммы и ее элементы (компонент, интерфейс, зависимость).
56. Диаграмма развертывания. Назначение диаграммы и ее элементы (узел, соединения).
57. CASE-средства, поддерживающие ОО подход. Основные возможности

5.2. Темы письменных работ

Моделирование требований и создание спецификации требований к программному продукту на примере учебного проекта

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Комплект оценочных материалов по дисциплине прилагается.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Комплект заданий к выполнению лабораторных работ.
2. Контрольные вопросы к лабораторным работам и рубежным контролям.
3. Список вопросов к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Мейер, Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	ЭБС
Л1.2	Батоврин, В.К.	Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие	Саратов: Профобразование, 2017	ЭБС
Л1.3	Косяков, А., Уильям, Н.	Системная инженерия. Принципы и практика: учебник	Саратов: Профобразование, 2017	ЭБС

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Гагарина, Л. Г., Виснадул, Б. Д.	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника, специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"	М.: ИД Форум : Инфра-М, 2013	ЭБС
Л2.2	Антамошкин, О. А.	Программная инженерия. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 «Прикладная информатика (по областям)» и другим экономическим специальностям	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	ЭБС
Л2.3	Власов, М. П., Шимко, П. Д.	Моделирование экономических систем и процессов: учеб. пособие	М.: НИЦ Инфра-М, 2013	ЭБС
Л2.4	Варфоломеева, А. О., Коряковский, А. В.	Информационные системы предприятия: учеб. пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013	ЭБС

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Муравьева, М. П.	Информационные системы и технологии: Методические указания для проведения практических занятий для подготовки бакалавров направления 230700.62 «Прикладная информатика»	Ростов н/Д.: Ростовский государственный строительный университет, 2014	ЭБС
Л3.2	Горгорова, В. В.	Программная инженерия: Методические указания для проведения практических занятий для подготовки бакалавров 3-го курса направления 230700.62 «Прикладная информатика»	Ростов н/Д.: Ростовский государственный строительный университет, 2014	ЭБС

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «Znanium.com»: [сайт]. URL: http://znanium.com/
Э2	НОУ «ИНТУИТ»: [сайт]. URL: https://www.intuit.ru/
Э3	Издательство «Открытые системы»: [сайт]. URL: https://www.osp.ru/
Э4	Научно-техническая библиотека ДГТУ: [сайт]. URL: http://ntb.donstu.ru

6.3 Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных

6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс»: URL: http://www.consultant.ru/
6.3.2.2	Всероссийский методический Интернет-портал Росметод: URL: http://www.rosmetod.ru
6.3.2.3	Международная база цитирования Scopus https://www.scopus.com
6.3.2.4	Международная база цитирования Web of Science https://webofknowledge.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:

7.1	Персональные компьютеры
7.2	Мультимедийный проектор
7.3	Ноутбук
7.4	Стол демонстрационный
7.5	Экран настенный
7.6	Стол лектора
7.7	Стол аудиторный
7.8	Стулья аудиторные
7.9	Доска аудиторная

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины прилагаются к РП.