

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Системная инженерия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и вычислительной техники**

Учебный план g090402-УпрДан-23-1.plx
09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Направленность (профиль): Управление данными

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 1

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 105

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Доцент, Федоров Д.А.

Рабочая программа дисциплины

Системная инженерия

разработана в соответствии с ФГОС:

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

Направленность (профиль): Управление данными

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной техники

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров Д.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью дисциплины «Системная инженерия» является усвоение студентами знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
--------------------	---------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|-------|---|
| 2.1.1 | Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания ключевых понятий теории систем и моделирования систем; умения разрабатывать программные средства в целом и информационные системы в частности; владение инженерными технологиями по своей специальности |
|-------|---|

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|---|
| 2.2.1 | Надежность информационных систем |
| 2.2.2 | Средства автоматизированного проектирования информационных систем |
| 2.2.3 | Интерактивный анализ данных |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.1: Демонстрирует знания о принципах, методах и средствах анализа и структурирования профессиональной информации

ОПК-3.2: Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров профессиональную информацию

ОПК-3.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач, в виде научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-1.1: Демонстрирует знания о математических, естественнонаучных и социально-экономических методах для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2: Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-1.3: Применяет на практике методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-6.1: Демонстрирует знания основных положений системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6.2: Выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6.3: Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	методы развития интеллектуального и общекультурного уровня на пороговом уровне;
3.1.2	принятые стандарты жизненного цикла систем;
3.1.3	способы хранения, передачи и обработки информации;
3.1.4	системный подход;
3.1.5	стандарты системной инженерии;
3.1.6	методы разработки и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в выше перечисленных областях на пороговом уровне;
3.1.7	результаты проведения экспериментов;
3.1.8	методы анализа данных;
3.2 Уметь:	
3.2.1	совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень на пороговом уровне;
3.2.2	описывать жизненный цикл систем, в том числе и программных;
3.2.3	создавать, сохранять, обрабатывать и пересылать результаты системного анализа;
3.2.4	выделять компоненты системы, границы и взаимосвязи внутри системы;
3.2.5	программными средствами проектирования информационных систем;
3.2.6	разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности в вышеперечисленных областях на пороговом уровне;
3.2.7	осуществлять выбор оптимальных решений;
3.2.8	использовать современные методы анализа;
3.3 Владеть:	
3.3.1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень на пороговом уровне;
3.3.2	методами управления жизненным циклом систем;
3.3.3	программным обеспечением для хранения, обработки и передачи информации;
3.3.4	системным подходом;
3.3.5	программными средствами проектирования информационных систем;
3.3.6	методами разработки и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в вышеперечисленных областях на пороговом уровне;
3.3.7	методами анализа результатов проведения экспериментов;
3.3.8	опытом разработки математических моделей планирования;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в системную инженерию					
1.1	Введение в системную инженерию /Лек/	1	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
1.2	Введение в системную инженерию /Пр/	1	4	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	

1.3	Введение в системную инженерию /Ср/	1	14	ОПК-6.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
Раздел 2. Системный подход и системный анализ.						
2.1	Системный подход и системный анализ. /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
2.2	Системный подход и системный анализ. /Пр/	1	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
2.3	Системный подход и системный анализ. /Ср/	1	14	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
Раздел 3. Принципы системной инженерии.						
3.1	Принципы системной инженерии. /Лек/	1	2	ОПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
3.2	Принципы системной инженерии. /Пр/	1	4	ОПК-3.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
3.3	Принципы системной инженерии. /Ср/	1	15	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
Раздел 4. Практики, стандарты и терминология системной инженерии.						
4.1	Практики, стандарты и терминология системной инженерии. /Лек/	1	2	ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
4.2	Практики, стандарты и терминология системной инженерии. /Пр/	1	6	ОПК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
4.3	Практики, стандарты и терминология системной инженерии. /Ср/	1	14	ОПК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
Раздел 5. Управление системной инженерией.						

5.1	Управление системной инженерией. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
5.2	Управление системной инженерией. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
5.3	Управление системной инженерией. /Ср/	1	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
Раздел 6. Датацентрическая интеграция данных.						
6.1	Датацентрическая интеграция данных. /Лек/	1	2	ОПК-3.2 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
6.2	Датацентрическая интеграция данных. /Пр/	1	4	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
6.3	Датацентрическая интеграция данных. /Ср/	1	16	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
Раздел 7. Программная инженерия						
7.1	Программная инженерия /Лек/	1	4	ОПК-3.2 ОПК-1.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	
7.2	Программная инженерия /Пр/	1	6	ОПК-3.2 ОПК-1.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	Отчет о выполнении практической работы. Защита практической работы.
7.3	Программная инженерия /Ср/	1	16	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	Самостоятельная работа обучающегося включает в себя изучение теоретического материала дисциплины, подготовку к
7.4	/Контр.раб./	1	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	Задание для контрольной работы

7.5	/Экзамен/	1	25	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1	Вопросы к экзамену (устный опрос)
-----	-----------	---	----	---	--	--------------------------------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Батоврин В.К.	Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие	Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Гришмановский П. В., Гришмановская О. Н.	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	2

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Заботина Н. Н.	Проектирование информационных систем: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л2.2	Косяков А., Уильям Н., Сэмюэль Дж., Стивен М.	Системная инженерия. Принципы и практика: учебник	Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Семечкин А. Е.	Системный анализ и системотехника	М.: SvR-Аргус, 2005	1
Л3.2	Антипов В. А., Трусов Б. Г.	Программная инженерия: учебник	Москва: Издательский центр "Академия", 2014	6
Л3.3	Лаврищева Е. М.	Программная инженерия: Парадигмы, технологии и CASE-средства	Москва: Юрайт, 2017	6

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.4	Кориков А. М., Павлов С. Н.	Теория систем и системный анализ: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Киселева Т.В.	Программная инженерия. Часть 1: учебное пособие	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2017, электронный ресурс	1
ЛЗ.6	Полетайкин А.Н.	Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<p>Публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями</p> <p>Видео-портал по современным технологиям и разработке</p> <p>Интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники</p> <p>Журнал для ИТ-профессионалов</p> <p>Журнал «Мир ПК»</p> <p>Журнал Информационные ресурсы России</p> <p>Журнал Информационные технологии и вычислительные системы</p> <p>Современные технологии автоматизации</p> <p>Российский общеобразовательный портал</p> <p>Сайт Информационных технологий</p> <p>Мир Интернет</p> <p>Сайт Информатизация России на пороге XXI века</p>
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система OS Windows XP, W7;
6.3.1.2	Программы браузеры
6.3.1.3	операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.4	неисключительные права (лицензия) на неограниченный период на программное обеспечение MATLAB
6.3.1.5	неисключительные права (лицензия) на неограниченный период на программное обеспечение StatisticaBaseforWindows v.12 English / v.10 Russian) договор № 2014.302750 от 20.10.2014 г. бессрочно
6.3.1.6	Программное обеспечение ГИС MapInfoProfessional для образовательных учреждений, графические пакеты CS5 AdobeDesignPremium 5, CorelDRAWGraphicsSuiteX5, среда разработки EmbarcaderoDelphi, EmbarcaderoC++Builder 2010, договор 123/11-ГК от 12.12.2011 г. бессрочно
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	Электронная библиотека диссертаций https://dvs.rsl.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения лабораторных занятий необходим компьютерный класс, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя.
7.3	Требуются персональные компьютеры с программным обеспечением MS OFFICE, локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть Internet.

