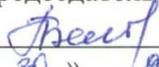


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:34:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a27101001

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
 М.Л. Белоножко
« 30 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Основы системной инженерии
направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление
направленность (профиль): Управление экономикой предприятий топливно-
энергетического комплекса
форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утверждённым учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 27.03.03 Системный анализ и управление, направленность «Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса» к результатам освоения дисциплины дисциплины «Основы системной инженерии».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Протокол № 1 от «30» августа 2021г.

Заведующий кафедрой БИМ

 О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой МТЭК  В.В. Плёнкина

« 30 »  2021г.

Рабочую программу разработал:

Спирин И.С. к.п.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

1. Получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем.
2. Получение обучаемым способности к работе по созданию (развитию) сложных систем различного вида и назначения.

Задачи дисциплины:

- приобретение базовых знаний о системном инженерии при проектировании, разработке и сопровождении программных комплексов и систем, методологии использования систем компьютерной поддержки процесса информационных систем, позволяющей разрабатывать современные программные продукты;
- организации разработки информационной системы для широкого круга внутренних и внешних пользователей;
- формирование навыков системного руководства комплексными проектами разработки программных информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- методы анализа и синтеза систем;
- формальные модели систем;
- средства структурного анализа;
- методологию структурного системного анализа и проектирования;
- модели бизнес-процессов;
- модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров;
- математические модели информационных процессов;
- назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM;
- механизмы интеграции систем;
- языки архитектурного проектирования;
- стандарты IDEF0, IDEF1, IDEF3, IDEF5;
- CASE-средства и их использование

умение:

- разрабатывать модели предметных областей;
- руководить процессом проектирования систем;
- применять на практике методы и средства проектирования систем;
- оценивать качество проекта систем;
- проводить исследования характеристик компонентов и систем в целом;
- осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной документации.

владение:

- методами анализа и синтеза информационных систем;
- методами разработки математических моделей информационных систем;
- методами проектирования информационных систем;
- средствами автоматизированного проектирования информационных систем;
- навыками составления инновационных проектов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания курса дисциплин по информационным технологиям и включает в себя знания, умения и навыки,

необходимые для написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Применяет профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	<p>З.1. Знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии</p> <p>У.1. Умеет формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии</p> <p>В.1. Имеет навыки формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии</p>
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет методы и способы решения базовых задач в технических системах	<p>З.2. Знает методы и способы решения базовых задач в технических системах</p> <p>У.2. Умеет использовать методы и способы решения базовых задач в технических системах</p> <p>В.2. Имеет навык применения методов и способов решения базовых задач в технических системах</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Таблица 4.1

Форма	Курс/	Аудиторные занятия / контактная работа,	Самостоятельная	Форма
-------	-------	---	-----------------	-------

обучения*	семестр	час.			работа, час.	промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Заочная	5/9	10	8	-	162	Экзамен

*Очная (ОФО) и очно-заочная формы обучения (ОЗФО) не реализуются ООП ВО по данному направлению

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- заочная форма обучения (ЗФО):

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в системную инженерию	2	1	-	22	25	ОПК-2.1 ОПК-3.1.	Теоретические вопросы к коллоквиуму №1
2	2	Системный подход и системное мышление	2	1	-	22	25	ОПК-2.1 ОПК-3.1.	Теоретические вопросы к коллоквиуму №1
3	3	Жизненный цикл системы	2	1	-	22	25	ОПК-2.1 ОПК-3.1.	Теоретические вопросы к коллоквиуму №2
4	4	Практики системной инженерии	2	1	-	22	25	ОПК-2.1 ОПК-3.1.	Теоретические вопросы к коллоквиуму №2
5	5	Инженерия требований	1	1	-	22	25	ОПК-2.1 ОПК-3.1.	Теоретические вопросы к коллоквиуму №3
6	6	Архитектурное проектирование	1	3	-	21	25	ОПК-2.1 ОПК-3.1.	Теоретические вопросы к коллоквиуму №3
7	Экзамен		-	-	-	9	9		Теоретические вопросы к экзамену
Итого:			10	8	-	162	180	X	X

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Введение в системную инженерию

Обзор истории системной инженерии, её предмет. Место системной инженерии в процессе разработки и эксплуатации информационных систем. Связь системной инженерии с программной инженерией и управлением проектами. Процессы управления системной инженерией. Стандарты системной инженерии.

Раздел 2. Системный подход и системное мышление

Понятие системы. Элемент системы. Виды систем. Множественность групп описаний системы. Функция, конструкция, процессы, материал, эволюция, соотношение между системным мышлением и системной инженерией.

Раздел 3. Жизненный цикл системы

Форма жизненного цикла системы и её выбор. Описание жизненного цикла. Типовые варианты жизненного цикла разных систем. Контрольные точки и пересмотры выделения ресурсов. Инженерная и менеджерская группы описаний жизненного цикла систем. Характеристика практик жизненного цикла, их состав. Позиции проектного менеджера и системного инженера и связанная с ними классификация практик жизненного цикла. Горбатая диаграмма и связь практик жизненного цикла с разворачивающимся во времени проектом. Различие между практиками и стадиями жизненного цикла. Методы управления жизненным циклом, стандарт SPEM 2.

Раздел 4. Практики системной инженерии

Формат типового описания практики (ISO 24774): название, назначение, результаты, состав (мероприятия и дела). Отсутствие указания на методы выполнения практик. Необходимость выбора метода и инструментов. Краткая характеристика каждой из практик системной инженерии.

Раздел 5. Инженерия требований

Понятие об инженерии требований. Виды требований: требования заинтересованных сторон, требования к системе, требования логической архитектуры, требования физической архитектуры, нефункциональные требования. Трассировка требований друг к другу. 15 задач стандарта IEEE P1220. Практики определения требований заинтересованных сторон и анализа требований (на примере ISO 15288). Проект стандарта инженерии требований ISO 29148. Хорошо сформулированное отдельное требование, его синтаксис и критерии. Наборы требований, их критерии хорошей сформулированности. Виды наборов требований (различные спецификации, концепция операций).

Раздел 6. Архитектурное проектирование

Функциональное и конструкционное описания. Понятие архитектуры и архитектурной деятельности. Логическая архитектура и физическая архитектура в ISO 15288. Требования к архитектурному описанию по версии ISO 42010 (соответствие описаний интересам заинтересованных лиц, множественность групп описаний, различение группы описаний и метода описаний, необходимость спецификации метода описаний). Датацентрическая интеграция данных. Понятие информационной модели системы и ее проекта. Различение бумажного и безбумажного документооборота и датацентрической моделиориентированной разработки. Понятие об онтологической интеграции данных. Обзор промышленных онтологий (ISO 15926 для непрерывных производств, ISO 18269/PSL для процессов, ISO 16739/BIM для строительства, Gellish и т.д.)

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	2	-	Введение в системную инженерию
2	2	-	2	-	Системный подход и системное мышление
3	3	-	2	-	Жизненный цикл системы
4	4	-	2	-	Практики системной инженерии
5	5	-	1	-	Инженерия требований
6	6	-	1	-	Архитектурное проектирование
Итого:		-	10	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№	Номер	Объем, час.	Тема практического занятия
---	-------	-------------	----------------------------

п/п	раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	1	-	Введение в системную инженерию
2	2	-	1	-	Системный подход и системное мышление
3	3	-	1	-	Жизненный цикл системы
4	4	-	1	-	Практики системной инженерии
5	5	-	1	-	Инженерия требований
6	6	-	3	-	Архитектурное проектирование
Итого:		-	8	-	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	22	-	Введение в системную инженерию	Подготовка к коллоквиуму №1 к
2	2	-	22	-	Системный подход и системное мышление	Подготовка к коллоквиуму №1 к
3	3	-	22	-	Жизненный цикл системы	Подготовка к коллоквиуму №2 к
4	4	-	22	-	Практики системной инженерии	Подготовка к коллоквиуму №2 к
5	5	-	22	-	Инженерия требований	Подготовка к коллоквиуму №3 к
6	6	-	21	-	Архитектурное проектирование	Подготовка к коллоквиуму №3 к
7	7	-	9	-	Экзамен	Изучение вопросов и подготовка к экзамену
Итого:		-	162	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Коллоквиум №1	0 – 30
2	Коллоквиум №2	0 – 30
3	Коллоквиум №3	0 – 40
ВСЕГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Электронно-библиотечная система elibrary с ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть. Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале практическому занятию должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по созданию и эксплуатации баз данных, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствует проведение коллоквиумов. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиалекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция

выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в

первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Основы системной инженерии**

Код, направление подготовки: **27.03.03 Системный анализ и управление**

Направленность: **Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1 – 2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	3.2.1. Знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	Не знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	Удовлетворительно знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	Хорошо знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	В совершенстве знает профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии
	У.2.1. Умеет формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	Не умеет формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	Удовлетворительно умеет формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	Хорошо умеет формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	В совершенстве умеет формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии
	В.2.1. Имеет навыки формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и	Не имеет навыки формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных	Удовлетворительно обладает навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и	Хорошо обладает навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных	В совершенстве обладает навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных

	естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	естественнонаучных дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	дисциплин (модулей) относительно системной инженерии	дисциплин (модулей) относительно системной инженерии
ОПК-3	З.3.1. Знает методы и способы решения базовых задач в технических системах	Не знает методы и способы решения базовых задач в технических системах	Удовлетворительно знает методы и способы решения базовых задач в технических системах	Хорошо знает методы и способы решения базовых задач в технических системах	В совершенстве знает методы и способы решения базовых задач в технических системах
	У.3.1. Умеет использовать методы и способы решения базовых задач в технических системах	Не умеет использовать методы и способы решения базовых задач в технических системах	Удовлетворительно умеет использовать методы и способы решения базовых задач в технических системах	Хорошо умеет использовать методы и способы решения базовых задач в технических системах	В совершенстве умеет использовать методы и способы решения базовых задач в технических системах
	В.3.1. Имеет навык применения методов и способов решения базовых задач в технических системах	Не имеет навыки применения методов и способов решения базовых задач в технических системах	Удовлетворительно обладает навыками применения методов и способов решения базовых задач в технических системах	Хорошо обладает навыками применения методов и способов решения базовых задач в технических системах	В совершенстве обладает навыками применения методов и способов решения базовых задач в технических системах

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы системной инженерии

Код, направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность: Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Системная и программная инженерия / В. К. Батоврин. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 280 с. : ил. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=25&pl1_id=1097 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань. - Указатель английских терминов: с. 251-258. - ISBN 978-5-94074-592-1 : ~Б. ц.	ЭР*	30	100	+
2	Пантелеев, Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии : учебное пособие для вузов / Е. Р. Пантелеев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 136 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8114-6781-5 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. https://e.lanbook.com/book/152439	ЭР*	30	100	+
3	Орешенков, И. С. Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Система Fossil : учебное пособие для вузов / И. С. Орешенков. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 284 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8114-5850-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. https://e.lanbook.com/book/159492	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/ Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой БИМ _____ О.М. Барбаков
«30» августа 2021г.

Директор БИК _____ Д.Ж. Каюкова

« 30 » _____ 2021г.

М.П. _____

