

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ШИП

 Осадченко А. А.
 «30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Прикладной системный инжиниринг			
Направление подготовки/ специальность	27.04.04 Управление в технических системах		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладной системный инжиниринг		
Специализация	Прикладной системный инжиниринг		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	Школа инженерного предприимательства
Руководитель ООП			А. Б. Жданова
Преподаватель			А. Б. Жданова

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления 27.04.04. Управление в технических системах определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ПК(У)-18	Готов участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	ПК(У)-18.31	Знает особенности применения процессного и системного подходов к управлению; знает современные методы и инструменты разработки и проектирования систем; знает методы анализа систем включая моделирование, анализ рисков, анализ технико-экономических характеристик
		ПК(У)-18.У1	Умеет управлять требованиями на всех уровнях системной иерархии; уметь проводить испытание систем, анализировать, систематизировать и обобщать модели функциональных, организационных и информационных процессов; уметь реализовывать интегрированные системные решения
		ПК(У)-18.В1	Владеет соответствующими программными продуктами организационного проектирования и реинжиниринга; подходами и методами организационного проектирования; приемами и методиками моделирования систем различной сложности
ДПК(У)-22	Способен осваивать и применять современные пакеты прикладных программных продуктов	ДПК (У) 22.33	Понимание взаимосвязей при проектировании систем
		ДПК (У) 22.У3	Уметь применять программные продукты для управления жизненным циклом сложных систем
		ДПК (У) 22.В3	Владеть навыком применения прикладных программных продуктов для описания бизнес-процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Способность применять системный подход в профессиональной деятельности	ПК(У)-18
РД2	Глубокое понимание взаимосвязей при проектировании систем	ДПК(У)-22
РД3	Способность проводить анализ и синтез систем различной природы	ПК(У)-18
РД4	Умение выявлять и документировать требования	ПК(У)-18
РД5	Понимание управляемости всем жизненным циклом сложных систем	ДПК(У)-22
РД6	Умение применять в профессиональной деятельности основные стандарты системной инженерии и владеть навыком применения прикладных программных продуктов для описания бизнес-процессов	ДПК(У)-22

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основы прикладного системного инжиниринга	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	10
	РД-3	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	45
Раздел 2. Управление жизненным циклом	РД-1	Лекции	2
	РД-4	Практические занятия	12
	РД-5	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	45
Раздел 3. Практики системного инжиниринга	РД-2	Лекции	4
	РД-3	Практические занятия	10
	РД-4	Лабораторные занятия	8
	РД-5 РД-6	Самостоятельная работа	62

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы прикладного системного инжиниринга

Системная инженерия как дисциплина. Роль и функции системного инженера. Системная инженерия и управление проектами. Системный подход и системное мышление. Понятие системы. Классы систем. Функция и конструкция. Диаграмма-гамбургер. Механизм, архитектура, модульность.

Темы лекций:

1. Системная инженерия как дисциплина
2. Понятие системы. Классы систем

Темы практических занятий:

1. Обзор зарубежных и отечественных источников
2. Постановка проблемы
3. Поиск альтернатив (патентный поиск)
4. Построение дерева решений

Названия лабораторных работ:

1. Принципы и методология социотехнического проектирования
2. Идентификация и постановка проблемы
3. Стейкхолдеры. Построение матрицы стейкхолдеров
4. Проектирование системы ценностей и построение дерева целей

Раздел 2. Управление жизненным циклом

Жизненный цикл: понятие, виды (последовательный, инкрементальный, итерационный). Управление жизненным циклом. PLM и PDM- системы. Представления жизненных циклов. Связь жизненных циклов разных уровней структуры в составе системы. Анализ и синтез систем. Базовые принципы CALS. Управление процессами . Базовые технологии управления данными. Стратегия CALS.

Темы лекций:

3. Управление процессами. Базовые принципы CALS

Темы практических занятий:

5. Постановка гипотезы
6. Анализ сложных систем
7. Научный поиск
8. выполнение контрольной работы
9. Заполнение данных в Blue Works Life IBM

Названия лабораторных работ:

5. Построение жизненного цикла продукта с применением pdm и plm систем
6. Построение систем в Blue Works Life IBM

Раздел 3. Практики системного инжиниринга

Управление данными о продукте как основа оптимизации производственных процессов. Стандарты ISO 29148, ISO 15926. Архитектура. Инженерия требований и архитектура. Работа и компетенции системного архитектора. Инженерия системной архитектуры, стандарт ISO 42010. Архитектурные описания, методы описаний и группы описаний. Синтетический и проекционный подходы. Архитектурные практики. Hard system thinking. Soft systems thinking. Стейкхолдеры.

Темы лекций:

4. Hard system thinking. Soft systems thinking. Стейкхолдеры.

Темы практических занятий:

10. Выполнение заданий по SEO
11. Архитектурные описания, методы описаний и группы описаний
12. Построение карты стандартизации

13. Ситуационная инженерия методов

Названия лабораторных работ:

7. Инструменты SEO
8. Подбор ключевых слов семантического ядра

Темы курсовой работы:

Визуализация бизнес- процессов в среде IBM BlueWorksLife (по вариантам)

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Адлер, Ю. П. Системное статистическое мышление: сложные системы и статистическое мышление : учебное пособие / Ю. П. Адлер. — Москва : МИСИС, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-906846-67-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108071> (дата обращения: 13.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3409-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115518> (дата обращения: 13.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Заманский, Б. И. Основы системной инженерии : учебник / Б. И. Заманский, Ф. Г. Кирдяшов. — Москва : МИСИС, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-907061-86-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129015> (дата обращения: 13.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Жданова А.Б. Прикладной системный инжиниринг: электронный курс [Электронный ресурс] /А.Б.Жданова; Национальный исследовательский Томский политехнический

университет (ТПУ), Школа инженерного предпринимательства. — Электрон. дан. —
Томск: ТПУ Moodle, 2019. Режим доступа:
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3436>

2. <http://ibm.com> - IBM Blueworks Live облачный инструмент моделирования процессов, позволяющий обнаруживать и моделировать бизнес-процессы и решения для организации.
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Adobe Acrobat Reader DC;
2. Google Chrome;
3. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Zoom zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 г. Томская область, Томск, Белинского улица, 53а, аудитория 257	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Проектор - 2 шт.; Компьютер - 27 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 г. Томская область, Томск, Белинского улица, 53а, аудитория 363	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 20 шт.; Проектор - 1 шт; Принтер -3 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 г. Томская область, Томск, Белинского улица, 53а, аудитория 352	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.;
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 г. Томская область, Томск, Белинского улица, 53а, аудитория 369	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 70 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 27.04.04 Управление в технических системах/ Прикладной системный инжиниринг (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ШИП	Жданова А.Б.

Программа одобрена на заседании ШИП (протокол от «27» июня 2019 г. № 3).

Директор
Школы инженерного предпринимательства


/А. А. Осадченко/
подпись