

«

»

“ ”

“ ”

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Системная инженерия

: 38.04.02

,

:

: 2,

: 3

		<b>3</b>
<b>1</b>	( )	4
<b>2</b>		144
<b>3</b>	, .	65
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	36
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	34
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	9
<b>10</b>	, .	79
<b>11</b>	( , , )	.
<b>12</b>		

( ): 38.04.02

322 30.03.2015 ., : 15.04.2015 .

: 1, ,

( ): 38.04.02

, 6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . . . . . . . . .

:

, . . . . . . . . . .

:

. . . . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ПК.2 способность разрабатывать корпоративную стратегию, программы организационного развития и изменений и обеспечивать их реализацию; в части следующих результатов обучения:</b>	
5.	(
7.	-

# 2.

2.1

(	
---	--

<b>.2. 7</b>	
-	
1.Методы и подходы к исследованию технологического и инновационного развития рынков	; ;
<b>.2. 5</b>	
(	
2.Технологии исследования маркетинговых параметров инновационного продукта	; ;
3.Инструменты исследования потребительских предпочтений относительно потребностей, дл удовлетворения которых предназначается инновационный продукт	; ;
4.Особенности организации и проведения маркетинговых исследований по инновационному продукту	; ;
5.Технологию формирования стратегии маркетинга по инновационному продукту, определять контрольные точки и проводить корректировку концепции инновационного продукта	; ;
6.Особенности выбора целевого сегмента и позиционирования инновационного продукта	; ;
7.Особенности разработки комплекса маркетинг-микс инновационного продукта	; ;
<b>.2. 7</b>	
-	
8.Проводить исследование технологического и инновационного развития рынков, анализ стратегических угроз и развития конкуренции на рынке	
9.Определять целевой сегмент, проводить исследование потребительских предпочтений, составлять портрет потенциального потребителя инновационной продукции	; ;
10.Разрабатывать стратегию маркетинга инновационного продукта, использовать моделирование системной динамики для уточнения концепции инновационного товара	; ;

11. Формировать комплекс маркетинга инновационного продукта, разрабатывать программу мероприятий по выводу инновационного продукта на рынок	;	;
12. Оценять эффективность маркетинговой политики, проводить ее корректировку в соответствии с результатами оценки	;	;
13. Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового национального и зарубежного опыта в сфере инноватики, в том числе с использованием интернет-ресурсов	;	
14. Решать задачи повышения эффективности бизнес-процессов с использованием современных информационных систем, готовить аналитические отчеты по результатам прикладных исследований		;

### 3.

#### 3.1

	,	.		
: 3				
:				
1. : ,	2	4	1, 13, 2, 3	,
2. : ,	2	4	2, 3, 4, 8, 9	,
:				
3. ,	2	6	10, 11, 5, 6, 7	,
:				
4. ,	2	4	10, 11, 12, 3	,

<b>: 3</b>				
:				
1.	4	6	1, 2	- ,
2.	6	6	2, 3, 9	
3.	4	6	3, 4, 9	- ,
7.	4	6	10, 11, 12, 14	-
:				
4.	2	4	10, 5, 6, 9	- ,
5.	4	4	11, 12, 7	- ,
:				
6.	2	4	10, 11, 12, 3, 9	

**4.**

<b>: 3</b>				
1		1, 2, 3, 4	5	2
<p>[ ]: , [2011]. - <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157677">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157677</a>. -</p>				
2		1, 2, 3	24	0
<p>[ ]: , [2011]. - <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157677">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157677</a>. -</p>				
3		1, 11, 12, 13, 14, 2, 3, 4	40	5

[ ]: - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157677.				
4		1, 2, 3, 4	34	2
[ ]: - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157677.				

## 5.

( . 5.1).

5.1

	e-mail; ;
	e-mail; ;
	e-mail; ;
	; ;

5.2

1		.2;
<p><b>Формируемые умения:</b> у7. уметь выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового национального и зарубежного опыта в сфере инноватики, в том числе с использованием интернет-ресурсов</p>		
<p><b>Краткое описание применения:</b> Студенты читают задание и разрабатывают маркетинговую стратегию, сравнивают свои результаты с ответами коллег по группе, выступают с докладами</p>		
<p>[ ]: - , 2015. - 37, [2] : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221985"</p>		
2		.2;
<p><b>Формируемые умения:</b> у7. уметь выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового национального и зарубежного опыта в сфере инноватики, в том числе с использованием интернет-ресурсов</p>		
<p><b>Краткое описание применения:</b> Участвуют в дискуссии при оценке эффективности разрабатываемой стратегии и выхода на рынок нового продукта</p>		
<p>[ ]: - , 2015. - 37, [2] : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221985"</p>		

3	-	.2;
<b>Формируемые умения:</b> у7. уметь выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового национального и зарубежного опыта в сфере инноватики, в том числе с использованием интернет-ресурсов		
<b>Краткое описание применения:</b> Студенты читают задание кейса, отвечают на вопросы, анализируют и сравнивают полученные ответы, обсуждают результаты		
[ . . . , . . . ]. - , 2015. - 37, [2] .: ., .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221985"		

6.

( ), - 15- ECTS.  
. 6.1.

6.1

<b>: 3</b>		
<i>Лекция:</i>		10
<i>Практические занятия:</i>		30
<i>Контрольные работы:</i>		20
<i>Экзамен:</i>		40

6.2

6.2

		.	
<b>.2</b>	5. ( , )	+	+
	7. - , ,	+	+

1

7.

1. Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл.

2. Курчеева Г. И. Позиционирование инноваций : монография / Г. И. Курчеева ; Моск. акад. предпринимательства при Правительстве Москвы (Сургут. фил.). - Новосибирск, 2012. - 88 с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls0000174912](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls0000174912). - На тит. л. г. Сургут.
3. Курчеева Г. И. Методическое обеспечение маркетинговых исследований новых продуктов : монография / Г. И. Курчеева, В. А. Хворостов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 174 с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000196348](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196348)
4. Курчеева Г. И. Ключевые факторы успеха в маркетинге : монография / Г. И. Курчеева ; НОУ ВПО Моск. акад. предпринимательства, Сургут. фил. - Новосибирск, 2011. - 194, [1] с. : ил., табл.

1. Инновационный менеджмент : концепции, многоуровневые стратегии и механизмы инновационного развития : [учебное пособие по специальности "Менеджмент организации"] / [Валерий Михайлович Аньшин и др.] ; под ред. : В. М. Аньшина, А. А. Дагаева ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. - М., 2007. - 583 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л..
2. Хотяшева О. М. Инновационный менеджмент : [учебное пособие для вузов по специальностям 061000 "Государственное и муниципальное управление", 061100 "Менеджмент организации"] / О. М. Хотяшева. - СПб. [и др.], 2006. - 378 с. : ил.

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). – Загл. с экрана.

2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

3. AUP.RU : административно-управленческий портал [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://www.aup.ru/>. - Загл. с экрана.

4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

5. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

6. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

7. :

## 8.

### 8.1

1. Маркетинг инноваций : методические указания к выполнению курсовой работы для ФБ по направлению "Менеджмент" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Титова, Т. Т. Кожанова]. - Новосибирск, 2015. - 37, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000221985](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221985)
2. Русин Г. Л. Исследование систем управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. Л. Русин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000157677](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157677). - Загл. с экрана.

### 8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. -

1	( - ) , ,	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра менеджмента

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФБ  
д.э.н., профессор М.В. Хайрулина  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Системная инженерия**

Образовательная программа: 38.04.02 Менеджмент, магистерская программа: Глобальный менеджмент инноваций и технологий

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Системная инженерия приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.2/ОУ способность разрабатывать корпоративную стратегию, программы организационно го развития и изменений и обеспечивать их реализацию	з5. знать концептуальные подходы к управлению процессом стратегических изменений и создания инноваций, методы управления организационны ми изменениями в рабочих коллективах (в том числе при внедрении новой техники и технологий)	Анализ маркетинговых параметров продуктов: возможности дистрибуции и рекламы, эмоциональное отношение к продукту Анализ стратегической зоны хозяйствования: анализ технологических и инновационных трендов развития рынка, маркетинговых параметров рынка, бенчмаркинг-анализ Проводить исследование маркетинговых параметров рынка Разрабатывать стратегию маркетинга, проводить уточнение концепции продукта при помощи модели Басса, осуществлять выбор маркетинговых средств и методов выхода на рынок, разрабатывать комплекс маркетинга. Разработка комплекса маркетинга по инновационному продукту для целевых сегментов Разработка плана проведения маркетинговых	Контрольная работа, разделы  1. Анализ стратегической зоны хозяйствования : анализ технологических и инновационных трендов развития рынка, исследование маркетинговых параметров рынка	Экзамен, вопросы 1- 10.

		исследований и оросных материалов для исследования потребительских предпочтений на рынке Разработка стратегии маркетинга: выбор целевого сегмента, позиционирование, уточнение концепции товара, в т.ч. при помощи модели Басса Технологии исследования маркетинговых параметров продукта: оценка возможности рекламы и дистрибуции, эмоциональное отношение к продукту, уровни потребительских предпочтений в зависимости от важности потребности		
ПК.2/ОУ	у7. уметь выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового национального и зарубежного опыта в сфере инноватики, в том числе с использованием интернет-ресурсов	Анализ маркетинговых параметров продуктов: возможности дистрибуции и рекламы, эмоциональное отношение к продукту Анализ стратегической зоны хозяйствования: анализ технологических и инновационных трендов развития рынка, маркетинговых параметров рынка, бенчмаркинг-анализ Оценка эффективности маркетинговой программы Разрабатывать программу продвижения инновационного продукта, в т.ч. с использованием инструментов виртуального маркетинга, проводить	Контрольная работа, разделы 2. Разработка программы продвижения инновационного продукта и оценка эффективности маркетинговой программы.	Экзамен, вопросы 11-20

		<p>оценку эффективности маркетинговой программы и отдельных используемых маркетинговых инструментов.</p> <p>Разрабатывать стратегию маркетинга, проводить уточнение концепции продукта при помощи модели Басса, осуществлять выбор маркетинговых средств и методов выхода на рынок, разрабатывать комплекс маркетинга.</p> <p>Разработка комплекса маркетинга по инновационному продукту для целевых сегментов</p> <p>Разработка плана проведения маркетинговых исследований и оросных материалов для исследования потребительских предпочтений на рынке</p> <p>Разработка программы продвижения инновационной продукции, в т.ч. с использованием инструментов виртуального маркетинга</p> <p>Разработка стратегии маркетинга: выбор целевого сегмента, позиционирование, уточнение концепции товара, в т.ч. при помощи модели Басса</p> <p>Технологии исследования маркетинговых параметров продукта: оценка возможности рекламы и дистрибуции, эмоционирование продукта, уровни</p>		
--	--	---	--	--

		потребительских предпочтений в зависимости от важности потребности		
--	--	--	--	--

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.2/ОУ.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.2/ОУ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.



Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра менеджмента

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Системная инженерия», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам.

Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-20 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Экзаменационный билет содержит 2 задания (два теоретических вопроса).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФБ

Билет №   1  

к зачету по дисциплине «Системная инженерия»

1. Определения системной инженерии
2. Понятие жизненного цикла. Модели жизненного цикла

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) (дата)

### 2. Критерии оценки

Ответ на билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не может осуществить формирование технологии, а также допускает ошибки в понимании объекта изучения или не может ответить на дополнительные вопросы, оценка составляет 0 баллов.

Ответ на билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы может осуществить укрупненное формирование технологии, однако, допускает ошибки в формулировании ответов на вопросы или не может ответить на дополнительные вопросы, оценка составляет 10 баллов.

Ответ на билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы может осуществить укрупненное формирование технологии на основе типовых проектных решений, правильно отвечает на некоторые вопросы, но

испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы, оценка составляет 15 баллов.

Ответ на билет засчитывается на продвинутом уровне, если студент при ответе на вопросы может осуществить укрупненное формирование технологии на основе оригинальных проектных решений, полностью освоил дисциплину, правильно отвечает на дополнительные вопросы, оценка составляет 20 баллов.

### **3. Шкала оценки**

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### **4. Примеры вопросов для оценки степени усвоения теоретических и фактических знаний:**

1. Определения системной инженерии
2. Основные принципы системной инженерии
3. Системная инженерия и управление проектами: общее и отличия.
4. Определение понятия «система»
5. Основные свойства всех систем
6. Сложные системы
7. Четырёхмерное представление о системе
8. Многоаспектность системы: от функции до физического объекта
9. Виды систем с точки зрения системной инженерии: целевая, обеспечивающая, использующая, в операционном окружении, жёсткая, мягкая
10. Модель гамбургера (Wim Gielingh)
11. Понятие жизненного цикла. Модели жизненного цикла
12. Понятие архитектуры системы. Архитектурное и неархитектурное проектирование
13. Процессы жизненного цикла систем согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288
14. Системы систем
15. Понятие стейкхолдера. Типы (группы) стейкхолдеров, состояния стейкхолдеров
16. Инженерия требований. Отличие требований от потребностей/желаний. Дерево целей
17. Инженерия требований. Виды требований. Характеристики хорошего требования
18. Инженерия методов. Альфы инженерного проекта (OMG Essence)
19. Инженерия методов. Типовые деятельности инженерного проекта (OMG Essence)
20. Определение понятия «качество». Модель качества. Модель качества SQuaRE (ISO/IEC 25000:2014).

## **Паспорт контрольной работы**

по дисциплине «Системная инженерия», 3 семестр

### **1. Методика оценки**

1. Осуществить описание объекта моделирования.

- 1.1. Представить и описать организационную структуру объекта моделирования;
- 1.2. Представить и описать функциональную структуру объекта моделирования;
- 1.3. Локализовать бизнес-модель объекта моделирования.
- 1.4. Выстроить карту бизнес-процессов на основе выбранной системы их классификации.
- 1.5. Описать существующую систему обмена информацией в требуемой номенклатуре и глубине описания структурно-логических схем. Выбор графического редактора осуществить самостоятельно.

Обязательные структурные части контрольной работы.

Введение

1. Описание объекта моделирования.
  - 1.1. Организационная структура
  - 1.2. Функциональная структуры
  - 1.3. Бизнес-модель объекта моделирования.
  - 1.4. Карта бизнес-процессов на основе выбранной системы их классификации .  
и глубине описания структурно-логических схем.
2. Анализ методов решения задачи.
  - 2.1 Обзор методов решения задачи
  - 2.2 Выбор и логическое обоснование методов устранения недостатков
3. Анализ программного обеспечения, поддерживающего решение задачи.
  - 3.1 Аналитический обзор прикладных средств решения задачи .
  - 3.2 Выбор и логическое обоснование ППП и среде реализации.
4. Выводы о состоянии объекта моделирования, методах и средствах решения задачи,  
обеспечивающих достижение поставленных целей.
  - 4.1 Описание функций, требующих автоматизации
  - 4.2 Требования к методам реализации функций и среде реализации.

Заключение

Приложения

*Во введении* требуется отразить актуальность исследования или разработки, область применения, новизну и практическую значимость.

*В основной* части отчета дается характеристика объекта автоматизации (исследования) и существующей ИС с параметрическим описанием. Приводится организационная и функциональная структура объекта, характеристика бизнес-процессов и выделяются проблемы, подлежащие рассмотрению.

Анализ функциональной структуры выполняется с использованием CASE-технологий.

Информационное обеспечение представляется на уровне потоков данных.

Характеристика технического и программного обеспечения должна отражать технические и программные средства, применяемые в действующей ИС. Следует провести аналитический обзор ППП и сред реализации данного класса ИС. Желательно при анализе пользоваться количественными оценками.

Локализация объекта автоматизации, подлежащего разработке, уточнение целей проектирования, формирование требований к создаваемой (модифицируемой) ИС.

По результатам анализа уточняется объект автоматизации (исследования), функции, требующие автоматизации, формулируются требования к методам реализации функций и среде реализации (постановка задачи).

*В Заключении* необходимо отразить результаты, достигнутые в моделировании.

*В Приложения* включают вспомогательный материал, полученный в процессе моделирования: диаграммы (в требуемых нотациях); формы отчетных и входных документов и т.д.

## • 2. Критерии оценки

КР считается не выполненной, если в процессе моделирования допущены грубые ошибки, неудачно выполнена разработка интерфейса, РГЗ сдается после зачетной недели. Оценка составляет 0 баллов.

КР считается выполненной на пороговом уровне, если в процессе моделирования допущены незначительные ошибки, разработка модели выполнена формально, РГЗ сдается после зачетной недели. Оценка составляет 5 баллов.

КР считается выполненной на базовом уровне, если в процессе моделирования нет ошибок, предложены типовые проектные решения, РГЗ сдается в срок. Оценка составляет 7 баллов.

КР считается выполненной на продвинутом уровне, если моделирование осуществлено детально, предложены оригинальные проектные решения, РГЗ сдается в срок. Оценка составляет 10 баллов.

## 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Примеры тем контрольной работы:

- User Requirements Notation (URN)
- Инженерия требований (Requirements engineering)
- Анализ требований (Requirements analysis)
- ISO/IEC 15288 Systems and software engineering — System life cycle processes

- ISO/IEC/IEEE 16326 Systems and software engineering — Life cycle processes — Project management
- Системный подход (системное мышление)
- Система систем (system of systems)
- Сложная система
- Моделеориентированная инженерия
- ISO 15926 Industrial automation systems and integration — Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities
- ГОСТ Р ИСО 15926-1-2008"
- ISO/IEC/IEEE 42010-2011 Systems and software engineering — Architecture description
- ISO/IEC TR 19760-2003 Проектирование систем — Руководство по применению ISO-IEC 15288
- OMG Essence
- ISO IEC IEEE 29148 Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering
- Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge
- Graduate Reference Curriculum for Systems Engineering
- SysML
- ISO/IEC 24744 Software Engineering — Metamodel for Development Methodologies
- ISO/IEC TR 24748 Systems and software engineering - Life cycle management - Guide for life cycle management
- Компетенции по системной инженерии (Systems Engineering Competencies)
- Роли системного инженера (systems engineering roles)
- Archimate.

#### Основная литература:

1. Батоврин В.К. Толковый словарь по системной и программной инженерии. – М.: ДМК Пресс. – 2012 г. – 280 с.
2. Косяков А., Свит У., Сеймур С., Бимер С. Системная инженерия. Принципы и практика / Пер. с англ. В. Батоврин. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 636 с.
3. Лоусон Г. Путешествие по системному ландшафту / Пер. с англ. В. Батоврин. – М.: ДМК Пресс. – 2013.

#### Дополнительная литература:

1. Батоврин В.К. Стандарты системной инженерии: серия докладов (зеленых книг) в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации» / В.К. Батоврин; под ред. М.С. Липецкой, К.А. Ивановой; Фонд «Центр стратегических разработок 'Северо—Запад'». – Санкт—Петербург, 2012. – Вып. 4. – 64 с.
2. Шамие К. Системная инженерия для «чайников»: ограниченная серия от IBM. – John Wiley & Sons, Inc. – 2014. – 69 с.