

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

  
М.Е. Лустенков

«22» 06 2018 г.

Регистрационный № УД-230402/Б.1.В.04.7/р

**САПР ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**  
**Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг при проектировании**  
**транспортных и технологических машин**  
**Квалификация Магистр**

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	2	2
Семестр	3	4
Лекции, часы	16	4
Практические занятия, часы		
Лабораторные занятия, часы	16	4
Курсовая работа, семестр		
Курсовой проект, семестр		
Зачёт, семестр		
Экзамен, семестр	3	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32	8
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр		
Самостоятельная работа, часы	76	100
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3	

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины  
(название кафедры)

Составитель: Олег Викторович Леоненко, канд. техн. наук, доцент  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2018

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень магистратуры), утвержденным приказом № 159 от 06.03.2015 г., учебным планом рег. № 230402-1, утвержденным 20.12.2016 г.


Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Транспортные и технологические машины»  
07.03.2018 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой  И.В. Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«20» июня 2018 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума  
научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:


Максим Валерьевич Соболев, заместитель начальника научно-технического центра –  
заместитель главного конструктора ОАО «Могилевлифтмаш»  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела

  
20.06.18. О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие методы и приемы функционально-стоимостного анализа (ФСА) при выполнении проектных работ.

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- виды экономического анализа и ФСА;
- основные методы и приемы ФСА;
- информационное обеспечение ФСА;
- стоимостной инжиниринг и его связь со стоимостью объекта;
- классификацию методов поиска новых решений;
- рабочий план проведения ФСА.

**уметь:**

- формировать мини-проект для проведения ФСА;
- проводить функциональный подход в стоимостном инжиниринге;
- осуществлять функционально-структурное моделирование анализируемого объекта.

**владеть:**

- методами анализа затрат по функциональным частям объекта;
- методами укрупненного расчета производственных затрат для обоснования проектных решений.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, обязательные дисциплины). Результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОК-5	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК-3	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
ОПК-4	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций
ОПК-5	Готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности
ОПК-7	Способность работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и

	специального назначения
ОПК-8	Способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-1	Способность анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПК-4	Способность разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности
ПК-10	Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
ПК-15	Способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию
ПК-17	Способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	ФСА. Сущность и объекты	Роль и место ФСА в системе комплексного экономического анализа. Понятие и задачи функционально-стоимостного анализа.	ОПК-1, ОПК-5 ПК-15
2	Факторы стоимостного анализа	Понятие и принципы стоимостного анализа. Выбор направления стоимостного анализа по результатам финансовой диагностики.	ОПК-7 ПК-1
3	Анализ методов калькулированных затрат	Классификация объектов стоимостного анализа. Критерии диагностики объектов стоимостного анализа. Классификация затрат, исследуемых при стоимостном анализе.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-1
4	Подготовка управленческих решений и выбор объекта при анализе продукции	Задачи в области совершенствования калькулирования затрат в ходе проведения ФСА. Маржинальный подход при анализе затрат. Простые калькуляции в монономенклатурном производстве.	ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-10
5	Функциональный потенциал и его связь со стоимостью объекта	Виды управленческих решений. Стоимостный анализ ассортимента продукции.	ОПК-7 ПК-10
6	Основы стоимостного инжиниринга	Стоимостный анализ совокупного парка оборудования. Выбор управленческих решений по результатам стоимостного анализа цехового парка оборудования.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-4
7	Поиск новых решений	Содержание мини-проекта, разрабатываемого по результатам стоимостного анализа	ОК-5 ОПК-4 ОПК-8
8	Организация проведения стоимостного анализа (стоимостного инжиниринга)	Полезностный потенциал анализируемого объекта. Функциональный потенциал и его связь со стоимостью объекта.	ОПК-7 ПК-17 ПК-4

## 2.2.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины очной формы обучения

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы практические (семинарские)	Часы лабораторные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		Форма контроля знаний	Баллы (max)
					Часы	Часы		
1	ФСА. Сущность и объекты	2				5		
2				Л.р. 1 Выбор ФСА по результатам финансовой диагностики	2			
3	Факторы стоимостного анализа	2				5		
4				Л.р. 2 Классификация объектов стоимостного анализа	2			
5	Анализ методов калькулированы затрат	2				5		
6				Л.р. 3 Классификация затрат, исследуемых при стоимостном анализе	2			
7	Подготовка управленческих решений и выбор объекта при анализе продукции	2				5		
8				Л.р. 4 Обоснование экономической эффективности мини-проектов, разрабатываемых по результатам стоимостного анализа	2		КР	30 ПКУ 30
9	Функциональный потенциал и его связь со стоимостью объекта	2				5		
10				Л.р. 5 Параметрический потенциал и его связь со стоимостью объекта	2			
11	Основы стоимостного инжиниринга	2				5		
12				Л.р. 6 Структурное и функциональное моделирование анализируемого объекта	2			
13	Поиск новых решений	2				5		
14				Л.р. 7 Методы экспертных оценок	2			
15	Организация проведения стоимостного анализа (стоимостного инжиниринга)	2				5		
16				Л.р. 8 Рабочий план проведения стоимостного анализа	2		КР	30
17								ПКУ 60
18- 20						36	ПА(экзамен)	40
	Итого	16			16	76		100

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

## 2.2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины заочной формы обучения

Лекции (наименование тем)	Часы практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Форма контроля знаний
Факторы стоимостного анализа	2		Л.р. 2 Классификация объектов стоимостного анализа	2	
Основы стоимостного инжиниринга	2		Л.р. 6 Структурное и функциональное моделирование анализируемого объекта	2	
Итого	4			4	ПА(экзамен)

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1-8			16
2	С использованием ЭВМ			Л.р. 1-8	16
	<b>ИТОГО</b>	16		16	32

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Тестовые (контрольные) задания	1

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>ОК-5 Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает основы функционально-стоимостного анализа	Способен провести, используя один метод ФСА изделия
2	Продвинутый	Анализирует и выбирает	Использует менее затратный метод

	уровень	метод проведения ФСА изделия	при проведении ФСА
3	Высокий уровень	Оценивает эффективность проведения ФСА исходя из имеющихся ресурсов	Проводит ФСА изделия с учетом специфики предприятия
<b>ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает основные методы и приемы проведения ФСА	Формулирует основные задачи при проведении ФСА
2	Продвинутый уровень	Анализирует затраты при проведении ФСА	Формирует мини-проект при проведении ФСА
3	Высокий уровень	Оценивает эффективность проведения ФСА исходя из имеющихся ресурсов	Владеет методами укрупненного расчета производственных затрат для обоснования проектных решений
<b>ОПК-3 Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает базовые термины на английском языке	Использует базовые термины при поиске информации
2	Продвинутый уровень	Использует правильные конструкции предложений	Способен перевести информацию на иностранном языке
3	Высокий уровень	Использует профессиональную лексику на иностранном языке	Способен составить план проведения ФСА на иностранном языке
<b>ОПК-4 Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает основные положения ФСА и соотносит их к областям проектной деятельности.	Классифицирует информационное обеспечение ФСА
2	Продвинутый уровень	Может выполнить рациональную расстановку использования информационных технологий применительно к проекту.	Составляет рабочий план проведения ФСА
3	Высокий уровень	При анализе проектной деятельности применительно к ФСА способен создавать алгоритмы использования информационных технологий для достижения результата.	Осуществляет функционально-структурное моделирование анализируемого объекта
<b>ОПК-5 Готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает место и роль	Классифицирует объекты ФСА

		ФСА в методах экономической деятельности	
2	Продвинутый уровень	Анализирует принятие управленческих решений при выборе объекта ФСА	При анализе продукции обосновывает использование того или иного управленческого решения
3	Высокий уровень	Оценивает экономическую эффективность мини-проектов ФСА	По результатам стоимостного анализа проводит оценку экономическую эффективность мини-проекта

**ОПК-7 Способность работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения**

1	Пороговый уровень	Понимает основные принципы устройства компьютера, рабочей станции и вычислительного ресурса.	Использует электронные таблицы для проведения ФСА
2	Продвинутый уровень	Анализирует сильные и слабые стороны персонального компьютера, рабочей станции и вычислительного ресурса. Способен выполнить настройку программного обеспечения.	Использует средства программирования и (или) встроенные функции анализа данных электронных таблиц
3	Высокий уровень	Использует в анализе конфигураций аппаратного и программного обеспечения новейшие информационные технологии.	Использует два и (или) более программных комплекса при проведении ФСА. Понимает проблему миграции данных.

**ОПК-8 Способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**

1	Пороговый уровень	Понимает основные положения ФСА и соотносит их к областям проектной деятельности.	Проводит ФСА самостоятельно на основании использования имеющихся данных.
2	Продвинутый уровень	Может выполнить рациональную расстановку использования информационных технологий применительно к проекту.	Проводит ФСА с использованием процессов передачи данных из разных источников.
3	Высокий уровень	При анализе проектной деятельности применительно к ФСА способен создавать	Проводит ФСА из различных информационных систем и подразделений предприятия.



		алгоритмы использования информационных технологий для достижения результата.	
<b>ПК-1 Способность анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает методы анализа затрат по функциональным частям объекта	Использует один – два метода при выявлении издержек
2	Продвинутый уровень	Анализирует на основе методов затрат ФСА доли себестоимости функциональных частей объекта	Способен оценить доли себестоимости объекта при использовании совокупности методов
3	Высокий уровень	Оценивает эффективность использования того или иного метода анализа затрат объекта	Способен построить валидированную модель комбинирования методов анализа затрат объекта для получения точных долей себестоимости объекта
<b>ПК-4 Способность разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает технологические процессы изготовления и сборки изделий машиностроения	Использует в своей проектной деятельности элементы ФСА
2	Продвинутый уровень	Анализирует на основе процессов изготовления изделия и на основе данных об их структуре и связях между составными частями и обеспечивает информационную поддержку конструкторско-технологической подготовки производства.	Осуществляет функционально-структурное моделирование анализируемого объекта
3	Высокий уровень	Анализирует эффективность разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения на основе данных об их структуре и связях между составными частями и обеспечивает информационную поддержку конструкторско-	В проектной деятельности использует методы укрупненного расчета производственных затрат для обоснования проектных решений

		технологической подготовки производства и сервисных работ.	
<b>ПК-10 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает информационный этап стоимостного инжиниринга	Способен выполнить информационный этап стоимостного инжиниринга
2	Продвинутый уровень	Анализирует результаты аналитического и творческого этапа стоимостного инжиниринга.	По результатам анализа второго и третьего этапов стоимостного инжиниринга получает результат к внедрению.
3	Высокий уровень	В полном объеме может составить план проведения стоимостного инжиниринга объекта.	Способен выполнить все этапы стоимостного инжиниринга объекта применительно к специфике производства.
<b>ПК-15 Способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает основные положения ФСА и соотносит их к областям проектной деятельности.	Классифицирует информационное обеспечение ФСА
2	Продвинутый уровень	Может выполнить рациональную расстановку использования информационных технологий применительно к проекту.	Составляет рабочий план проведения ФСА для проектирования ТТ машины
3	Высокий уровень	При анализе проектной деятельности применительно к ФСА способен создавать алгоритмы использования информационных технологий для достижения результата.	Осуществляет функционально-структурное планирование проектирования ТТ машины
<b>ПК-17 Способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования</b>			
1	Пороговый уровень	Понимает методы анализа затрат по функциональным частям объекта	Использует один – два метода при выявлении издержек
2	Продвинутый уровень	Анализирует на основе методов затрат ФСА доли себестоимости функциональных частей объекта	Способен оценить доли себестоимости объекта при использовании совокупности методов
3	Высокий уровень	Оценивает эффективность использования того или	Способен разработать план мероприятий по повышению

		иного метода анализа затрат объекта	эффективности использования оборудования при проектировании машин.
--	--	-------------------------------------	--

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-5 Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</b>	
Способен провести, используя один метод ФСА изделия	Тестовые (контрольные) задания
Использует менее затратный метод при проведении ФСА	
Проводит ФСА изделия с учетом специфики предприятия	
<b>ОПК-1 Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</b>	
Формулирует основные задачи при проведении ФСА	Тестовые (контрольные) задания
Формирует мини-проект при проведении ФСА	
Владеет методами укрупненного расчета производственных затрат для обоснования проектных решений	
<b>ОПК-3 Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере</b>	
Использует базовые термины при поиске информации	Тестовые (контрольные) задания
Способен перевести информацию на иностранном языке	
Способен составить план проведения ФСА на иностранном языке	
<b>ОПК-4 Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций</b>	
Классифицирует информационное обеспечение ФСА	Тестовые (контрольные) задания
Составляет рабочий план проведения ФСА	
Осуществляет функционально-структурное моделирование анализируемого объекта	
<b>ОПК-5 Готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности</b>	
Классифицирует объекты ФСА	Тестовые (контрольные) задания
При анализе продукции обосновывает использование того или иного управленческого решения	
По результатам стоимостного анализа проводит оценку экономическую эффективность мини-проекта	
<b>ОПК-7 Способность работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с</b>	

<b>программными средствами общего и специального назначения</b>	
Использует электронные таблицы для проведения ФСА	Тестовые (контрольные) задания
Использует средства программирования и (или) встроенные функции анализа данных электронных таблиц	
Использует два и (или) более программных комплекса при проведении ФСА. Понимает проблему миграции данных.	
<b>ОПК-8 Способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>	
Проводит ФСА самостоятельно на основании использования имеющихся данных.	Тестовые (контрольные) задания
Проводит ФСА с использованием процессов передачи данных из разных источников.	
Проводит ФСА из различных информационных систем и подразделений предприятия.	
<b>ПК-1 Способность анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>	
Использует один – два метода при выявлении издержек	Тестовые (контрольные) задания
Способен оценить доли себестоимости объекта при использовании совокупности методов	
Способен построить валидированную модель комбинирования методов анализа затрат объекта для получения точных долей себестоимости объекта	
<b>ПК-4 Способность разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</b>	
Использует в своей проектной деятельности элементы ФСА	Тестовые (контрольные) задания
Осуществляет функционально-структурное моделирование анализируемого объекта	
В проектной деятельности использует методы укрупненного расчета производственных затрат для обоснования проектных решений	
<b>ПК-10 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</b>	
Способен выполнить информационный этап стоимостного инжиниринга	Тестовые (контрольные) задания
По результатам анализа второго и третьего этапов стоимостного инжиниринга получает результат к внедрению.	

Способен выполнить все этапы стоимостного инжиниринга объекта применительно к специфике производства.	
<b>ПК-15 Способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию</b>	
Классифицирует информационное обеспечение ФСА	Тестовые (контрольные) задания
Составляет рабочий план проведения ФСА для проектирования ТТ машины	
Осуществляет функционально-структурное планирование проектирования ТТ машины	
<b>ПК-17 Способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования</b>	
Использует один – два метода при выявлении издержек	Тестовые (контрольные) задания
Способен оценить доли себестоимости объекта при использовании совокупности методов	
Способен разработать план мероприятий по повышению эффективности использования оборудования при проектировании машин.	

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ оценивается по системе зачет/незачет и включает выполнение работы, составление отчета, защита лабораторной работы (устные ответы на контрольные вопросы).

### 5.4 Критерии оценки экзамена

К экзамену допускаются студенты, набравшие в течение семестра 36 и более баллов. Минимальное положительное количество баллов для получения экзамена составляет 15, максимальное – 40.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды:

- самостоятельное изучение материала;
- обор литературы;
- средства дистанционного сопровождения образовательного процесса в форме групповых рассылок заданий для самостоятельной работы;

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Проектирование технологических систем : учеб. пособие / под ред. Е. Ю. Татаркина. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 412с.		ЭБС znanium.com
2	Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве : учебник / Г. Б. Бурдо [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 280с.	Доп. УМО АМ в качестве учебника для студентов вузов	10

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Малюх, В. Н. Введение в современные САПР [Электронный ресурс] : курс лекций / В. Н. Малюх. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с.: ил.		ЭБС znanium.com

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

[www.betec.ru](http://www.betec.ru)  
[https://www.cfin.ru/management/what\\_is\\_abc.shtml](https://www.cfin.ru/management/what_is_abc.shtml)  
<https://vunivere.ru/work685?screenshots=1>  
<https://www.solidworks.com/sw/resources/Automatically-Estimate-Manufacturing-Costs-While-You-Design.htm>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

#### 7.4.1 Методические рекомендации

САПР Функционально-стоимостной анализ эффективности конструкторско-технологических решений. Методические рекомендации для лабораторных работ студентов направления подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (программа магистратуры) (электронный вариант).

#### 7.4.2 Информационные технологии

Темы 1-8 презентации в формате ppt;

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

SolidWorks

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории информатики, рег. номер ПУЛ-4.203-203а/1-16.