

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.4.2 «Функционально-стоимостный анализ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.Н. Некрасов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.И. Мозговой

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений прогнозируя их последствия	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ПК-3	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	этапы проведения функционально-стоимостного анализа	проводить поэтапно функционально-стоимостный анализ с целью определения приоритетных решений задач профессиональной деятельности	навыками определения приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности
ПК-4	способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих	способы диагностики технологических процессов их изготовления	разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров	методами и средствами анализа процессов изготовления изделий машиностроения

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа			

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Основы маркетинга и маркетинговый анализ, Основы технологии машиностроения, Технологическая оснастка
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Проектирование машиностроительного производства, Технологическая оснастка

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	8	128	21

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 10

Лекционные занятия (8ч.)

1. Цель и задачи ФСА. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,5]

Предметный и функциональный подходы к снижению себестоимости изделий. Этапы развития ФСА. Объекты ФСА. Цель ФСА на различных этапах жизненного цикла объекта. Виды работ при проведении ФСА. Принципы ФСА. Цель и задачи курса.

2. Функции систем и их элементов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Понятие функции. Функция с позиции ФСА. Классификация функций: по области проявления; по роли в удовлетворении потребностей; по степени необходимости. Формы ФСА.

3. Функциональные затраты. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Причины возникновения излишних затрат. Способы оценки стоимости функций. Прямой расчет по статьям калькуляции: статья калькуляции, виды калькуляций, типовая номенклатура статей технологической себестоимости. Классификация затрат: основные и накладные, одноэлементные и комплексные, прямые и косвенные, производственные и внепроизводственные, переменные и условно - постоянные. Метод экспертного сравнения стоимости функций.

4. ФСА технологических процессов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[5,6] Цель и задачи ФСА ТП, дерево задач. Особенности ТП как объекта ФСА. Рабочий план ФСА ТП. Первоочередные объекты ФСА ТП. Состав первичной информации. Структурная модель ТП. Формирование списка функций ТП и его элементов. Порядок построения и анализа функциональной модели. Диаграмма FAST. Определение значимости функций элементов ТП. Порядок расчета затрат на реализацию функций ТП. Построение ФСД ТП. Определение зон дисбаланса функций. Постановка задачи совершенствования ТП.

Практические занятия (8ч.)

5. Построение и анализ диаграмм функций FAST. {работа в малых группах} (3ч.)[1] Целью работы является освоение методики функционального анализа объектов (элементов технологических систем).

В ходе выполнения работы решаются следующие задачи:

- выявление внешних и внутренних функций объекта;
- определение главной функции и реализующих ее основных и вспомогательных функций;

- установление взаимосвязей между функциями;
- оценка функциональной организованности исследуемого объекта.

6. Методы анализа затрат на реализацию функций технологической системы. {работа в малых группах} (3ч.)[2] Целью работы является освоение методики анализа затрат на реализацию функций технологической системы.

В ходе выполнения работы решаются следующие задачи:

- определение рациональных границ значений технико-экономических параметров разрабатываемого изделия и оптимальных требований к составу и ресурсу функций;
- достижение заданных требований по лимитам затрат;
- обеспечение его конкурентоспособности;
- повышение технического уровня, показателей надежности, технологичности конструкции, коэффициента унификации конструкции;
- снижение материалоемкости, энергоемкости, трудоемкости, эксплуатационных затрат.

7. Методы поиска решений, обеспечивающих снижение затрат на реализацию функций объекта и его элементов. {работа в малых группах} (2ч.)[2] Целью работы является освоение методики поиска решений, обеспечивающих снижение затрат на реализацию функций объекта и его элементов.

В ходе выполнения работы студенты знакомятся со следующими методами:

- методы случайного поиска;
- методы функционально-структурного исследования объектов;
- методы логического поиска;
- проблемно ориентируемые методы.

Самостоятельная работа (128ч.)

8. ФСА при совершенствовании систем. Информационный этап ФСА. {использование общественных ресурсов} (28ч.)[3,5,8] Цель: изучить и выявить особенности построения модели объекта ФСА.

Структура: Цель и задачи ФСА ранее созданных систем. Этапы ФСА. Первоочередные объекты ФСА. Исследовательские рабочие группы. Рабочий план проведения ФСА. Цель информационного этапа. Исходная информация: виды, источники получения. Способы сбора информации. Модели объекта ФСА. Порядок построения, использования моделей. Последовательность проведения информационного этапа.

9. Аналитический этап ФСА. {использование общественных ресурсов} (26ч.)[4,5,7] Цель: изучить и выявить особенности аналитического этапа ФСА.

Структура: Цель этапа. Методика анализа внешнеобъектных и внутри-объектных функций. Анализ затрат на реализацию функций. Методы анализа затрат. Постановка задачи поиска решений по снижению затрат на реализацию функций. Последовательность проведения аналитического этапа.

10. Творческий этап ФСА. {использование общественных ресурсов} (26ч.)[4,7,8] Цель: изучить и выявить особенности творческого этапа ФСА.

Структура: Цель этапа. Основные направления поиска решений, обеспечивающих снижение затрат на реализацию функций объекта и его элементов. Методы поиска решений. Патентный поиск. Методы ненаправленного поиска. Методы упорядоченного поиска. Последовательность проведения творческого этапа.

11. Исследовательский этап ФСА. {использование общественных ресурсов} (27ч.)[5,6,8] Цель: изучить и выявить особенности исследовательского этапа ФСА.

Структура: Цель этапа. Постановка задачи. Оценка качества синтезированных решений. Экономическое обоснование найденных решений. Методы прогнозирования затрат: размерных коэффициентов, удельных затрат, элементкоэффициентов. Последовательность проведения исследовательского этапа.

12. Контрольная работа {использование общественных ресурсов} (12ч.)[3,5,6,8] Контрольная работа оформляется в виде реферата

Примеры тем для контрольных работ:

1. Принципы ФСА при анализе технологической подготовки производства.
2. Применение ФСА при прогнозировании конкурентоспособности объектов.
3. Функциональная модель объекта. Структурно-экономическая модель объекта.
4. Роль функционально-стоимостного анализа в исследовании потребительских свойств товаров
5. Диаграммы Парето при статистических методах в технологии машиностроения.

13. Подготовка к экзамену {использование общественных ресурсов} (9ч.)[4,5,6,7,8]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Марков А.М. Исследование технологических систем методом построения диаграмм функций FAST : практикум по учебной дисциплине "Функционально-стоимостный анализ" по направлению 151900 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" для всех форм обучения / А. М. Марков, Н. И. Мозговой ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова, Каф. "Технология машиностроения". - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 16 с. : ил. - Библиогр.: с. 16. - 5 экз.

2. Казакова, М. Управление затратами [Электронный ресурс] : практическое пособие / М. Казакова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : [Лаборатория книги], 2009. - 162 с. : ил. - Б. ц. Режим доступа:

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30428>. — Загл. с экрана.

4. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Половинкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 364 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105985>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

5. Данилина, Е.И. Функционально-стоимостной анализ в управлении эффективностью производства [Электронный ресурс] : монография / Е.И. Данилина. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2008. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70601>. — Загл. с экрана.

6. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93306>. — Загл. с экрана.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Чем вам может помочь функционально-стоимостный анализ (ФСА)
<http://www.elitarium.ru/funkcionalno-stoimostnoj-analiz-izdelie-tovar-funkciya-zatraty-svoystvo-kachestvo-proizvodstvo-tehnologiya-potrebitel-ehkspluatsiya/>

8. Применение методов ФСА на производстве
<http://mirznanii.com/a/162224/primenenie-metodov-fsa-na-proizvodstve>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Microsoft Office
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».