

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета ВоГУ
«26» 11 2015 г.
протокол № 4

Проректор по учебной работе

 А.Н. Тритенко

«27» 11 2015 г.

ПРОГРАММА
государственного экзамена

Специальность: 151001 – Технология машиностроения
Специализация «Технология, промышленный менеджмент
и маркетинг в машиностроении»
Квалификация выпускника: инженер
Факультет производственного менеджмента
и инновационных технологий.
Кафедра технологии машиностроения.

Вологда
2015

Программа государственного экзамена составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования для студентов специальности 151001 «Технология машиностроения», специализации «Технология, промышленный менеджмент и маркетинг в машиностроении».

Составители программы:
Заведующий кафедрой
«Технология машиностроения» (ТМС),
доцент, к.т.н.


_____ А.С. Степанов

Доцент кафедры ТМС, к.т.н.

_____ В.Н. Колпаков

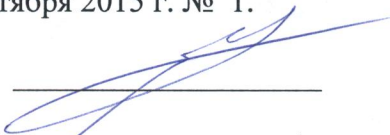
Доцент кафедры ТМС, к.т.н.


_____ С.В. Яняк

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ТМС.

Протокол заседания от «23» сентября 2015 г. № 1.

Заведующий кафедрой ТМС


_____ А.С. Степанов

Программа рассмотрена методическим советом факультета производственного менеджмента и инновационных технологий (ФПМ и ИТ).

Протокол заседания от «22» 10 2015 г., № 2.

Председатель методического совета факультета

«22» 10 2015 г.


_____ (подпись)

А.А.Фролов
(Ф. И. О.)

Декан факультета ПМ и ИТ

«22» 10 2015 г.


_____ (подпись)

А.А.Фролов
(Ф. И. О.)

Требования к уровню подготовки выпускника по специальности 151001 «Технология машиностроения», специализации «Технология, промышленный менеджмент и маркетинг в машиностроении».

Выпускник должен знать:

- современные тенденции развития методов, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- основные свойства исходных материалов, обуславливающих качество технологических процессов и изделий машиностроения; влияние свойств материалов на ресурсосбережение и надежность технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации;
- способы реализации основных технологических процессов получения изделий машиностроения;
- основы разработки малоотходных, энергосберегающих, экологически чистых автоматизированных технологий;
- прогрессивные методы эксплуатации средств технологического оснащения, автоматизации и управления производством при изготовлении изделий машиностроения;
- методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технологических и организационных решений;
- аналитические и численные методы для анализа математических моделей технологических систем, технологических процессов с использованием компьютерной техники;
- методы и средства разработки математического, лингвистического, информационного обеспечения технологических систем, систем автоматизации и управления;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, производства и научных исследований;
- методы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления;
- экономико-математические методы и компьютерные средства при выполнении технико-экономических расчетов и в процессе управления;
- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.

Выпускник должен уметь:

- применять современные методы проектирования технологических процессов оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения, автоматизации с использованием компьютерной техники;
- определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования, инструмента;
- применять методы математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации;
- осуществлять технический контроль, разработку технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;
- анализировать причины возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;
- работать на персональных компьютерах с прикладными программными средствами, в том числе с выходом в Internet.

Выпускник должен иметь навыки:

- проведения производственных испытаний средств технологического оснащения и автоматизации производства и готовых изделий машиностроения;
- рационального выбора оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения для производства машиностроения;
- проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;
- выбора рациональных способов защиты и порядка действий коллектива предприятия (цеха, отдела, лаборатории) в чрезвычайных ситуациях;
- организации мероприятий по предотвращению травматизма и профессиональных заболеваний на производстве.

Перечень и содержание дисциплин, выносимых на экзамен.

В области технологии машиностроения:

Основные положения и понятия технологии машиностроения. Теории базирования и теория размерных цепей как средство достижения качества изделия. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины.

Методы разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающие достижение ее качества, требуемую производительность и экономическую эффективность. Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей.

Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов сборки машины и изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах.

Оценка технологичности конструкции изделия. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач.

Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки машины. Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Выбор метода получения заготовок. Технология изготовления корпусных деталей, станин, валов, шпинделей, ходовых винтов, деталей зубчатых и червячных колес, червяков, фланцев, втулок, коленчатых валов, рычагов, вилок и их контроль.

Общие подходы к автоматизации технологических процессов изготовления деталей.

В области автоматизации производственных процессов в машиностроении:

Механизация и автоматизация производства. Основные уровни автоматизации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование.

Степень автоматизации. Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса.

Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Сущность и этапы автоматического сборочного процесса. Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Гибкие автоматические сборочные системы. Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства. Загрузочно-транспортные устройства и их расчет: Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах.

Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического

обслуживания, управления и подготовки производства.

В области проектирования машиностроительного производства:

Общие понятия и порядок проектирования. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы.

Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах.

Расчет числа рабочих. Принципы размещения основного, оборудования на производственных участках.

Разработка требований к условиям работы производственных участков. Проектирование системы инструментаобеспечения. Метрологическое обеспечение производства. Проектирование автоматизированной складской системы. Система охраны труда производственного персонала. Синтез производственной системы. Компонентно-планировочные решения производственной системы. Проектирование транспортной системы: Техническое обслуживание производственной системы. Система управления и подготовки производства. Моделирование работы производственной системы.

Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Экономическое обоснование проекта производственной системы.

В области технологической оснастки:

Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки и методы ее проектирования. Составные элементы оснастки и их функции. Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств. Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выбор и расчет силовых устройств.

Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки.

Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств.

Вспомогательный инструмент. Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента. Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве.

Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчет. Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки.

В области резания материалов и режущего инструмента:

Кинематика резания. Геометрия режущей части инструмента. Режимы резания. Деформация и напряжения при резании. Сопротивление, сила, работа и мощность резания. Контактные процессы. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения. Напряжение в инструменте. Виды разрушения инструмента: хрупкое, пластическая деформация, изнашивание. Шероховатость обработанной поверхности. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов. Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании.

Процесс шлифования. Характеристики абразивного инструмента и назначение режимов шлифования.

Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента

и заданного технологического процесса.

Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их профилирования; резцы строгальные; инструменты для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий; фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; фрезы сборной конструкции; резьбообразующий инструмент - резцы, плашки, метчики. Инструменты для автоматизированного производства. Инструменты для обработки зубчатых колес.

В области металлорежущих станков:

Технико-экономические показатели и критерии работоспособности;

формообразование поверхности на станках; кинематическая структура станков; компоновка станков. Основные узлы и механизмы станочных систем, понятие об управлении станками. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием.

Станки токарной группы; фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей; сверлильные и расточные станки; протяжные станки; станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки; станки для абразивной обработки; зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и конических колес; затыловочные, заточные станки. Автоматические линии; гибкие производственные системы. Испытания, исследования и эксплуатация оборудования.

В области САПР технологических процессов:

Структура дисциплины, цель и задачи, актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов.

Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих САПР ТП. Исходная информация и создание информационных баз. Состав и структура САПР ТП. Описание функциональных подсистем САПР ТП на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем САПР ТП: информационного, программного, математического, лингвистического, организационного обеспечения.

Стадии разработки САПР ТП. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений. Описание отечественных САПР ТП.

В области организации, менеджмента и экономики машиностроительного производства:

Типы производства и их технико-экономические характеристики. Процесс создания и освоения новой техники. Организация НИР, конструкторская и технологическая подготовка производства. Сетевое планирование и управление технической подготовкой производства. Функционально-стоимостный анализ.

Задачи организации труда; нормирование труда; нормативная база нормирования труда ИТР и служащих. Производственный процесс и его структура. Поточное производство; классификация поточных линий; современные проблемы поточного производства. Организация технического контроля на предприятии. Организация инструментального и ремонтного хозяйства. Планирование управления производством. Особенности оперативно-производственного планирования различных типов производства. Диспетчирование и учет производства. Сущность и функции управления производством. Методы управления; применение экономико-математических методов и ЭВМ в процессе

принятия решений: Классификация кадров управления.

Принципы и методы, социально-психологические основы менеджмента: стиль руководства, управление кадрами, деятельностью коллектива. Организационная структура менеджмента в организации, на предприятии. Технология разработки и принятия управленческих решений. Информационная база менеджмента.

Перечень вопросов и практических заданий.

1. Исходные данные и последовательность разработки технологического процесса изготовления детали.
2. Анализ технологичности конструкции детали.
3. Методы изготовления заготовок в машиностроении.
4. Расчет припуска для многооперационной обработки детали.
5. Назначение режимов резания для различных видов обработки.
6. Контроль качества деталей и машин.
7. Разработка технологии обработки детали на токарном станке с ЧПУ.
8. Разработка технологии обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ.
9. Разработка технологии обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.
10. Типовой технологический процесс изготовления вала-шестерни.
11. Исходные данные и последовательность разработки технологического процесса сборки изделия.
12. Элементы геометрии режущей части лезвийных инструментов и их влияние на процесс резания.
13. Формообразование поверхности методами следа, копирования, огибания (обкатывания).
14. Заточка лезвийных режущих инструментов.
15. Исходные данные и методика проектирования металлорежущих инструментов.
16. Элементы конструкции металлорежущих инструментов (формы зубьев, стружечных канавок, крепежной части).
17. Конструкции токарных резцов с припаянными и сменными твердосплавными пластинами.
18. Конструкции сверл, зенкеров, разверток.
19. Конструкции торцевых, дисковых и концевых фрез.
20. Конструкции червячных фрез для обработки цилиндрических зубчатых колес и звездочек.
21. Конструкции шпоночных, круглых и шлицевых протяжек.
22. Конструкции резбонарезных инструментов.
23. Шлифовальные круги (форма, абразивный материал, связка, твердость, маркировка).
24. Исходные данные и методика проектирования станочного приспособления.
25. Типовые схемы базирования при обработке деталей.
26. Зажимные и установочно-зажимные устройства приспособлений.
27. Методика расчета зажимного устройства станочного приспособления.
28. Проверочный расчет точности обработки при проектировании приспособления.
29. Классификация металлорежущих станков.
30. Типовые компоновки металлорежущих станков и их основных узлов.
31. Конструирование зубчатых коробок скоростей и подач металлорежущих станков.
32. Гидравлические приводы металлорежущих станков.
33. САПР конструкций деталей и узлов машин.
34. САПР технологического процесса изготовления детали.
35. САПР программ для металлорежущих станков с ЧПУ.
36. САПР технологического процесса сборки изделия.
37. Технико-экономическое обоснование конструкторского и технологического проекта.
38. Технико-экономические показатели машиностроительного завода, цеха, рабочего места.

39. Себестоимость продукции. Методы расчета себестоимости продукции машиностроительного производства.
40. Прибыль, рентабельность и налогообложение прибыли машиностроительного предприятия.
41. Организация конструкторской и технологической подготовки производства на машиностроительном заводе.
42. Менеджмент и маркетинг на машиностроительном предприятии.
43. Ценные бумаги, операции и сделки с ними.
44. Управление стоимостью материальных и нематериальных активов.
45. Системы автоматизированного управления металлорежущими станками.
46. Автоматизация загрузки-выгрузки металлорежущих станков.
47. Автоматические линии станков.
48. Разработка технологического процесса сборки изделий в машиностроении.
49. Методы и средства автоматизации при изготовлении и контроле детали.
50. Гибкие автоматизированные производства в машиностроении.
51. Типовой состав цехов и служб машиностроительного завода.
52. Разработка плана механосборочного цеха.

Срок проведения итогового государственного экзамена: по графику учебного процесса.

Форма проведения итогового государственного экзамена: Государственный экзамен проводится в устной форме.

Порядок проведения государственного экзамена:

Студенты получают экзаменационные билеты, содержащие 2 вопроса, составленные в соответствии с программой экзамена. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 30 минут, остальные отвечают на вопросы полученных билетов в последовательности их получения. Таким образом, продолжительность экзамена для одного студента, как правило, не превышает получаса.

После ответа на вопросы билета председатель предоставляет членам экзаменационной комиссии возможность задавать дополнительные теоретические вопросы, а также задавать задачи и другие практические вопросы в соответствии с утвержденной программой.

Результаты итогового междисциплинарного экзамена оцениваются комиссией в соответствии с критериями оценки, которые оглашаются председателем комиссии.

Критерии оценки ответа студента:

оценка	критерии
«отлично»	Демонстрирует теоретические знания, умения и практические навыки, предусмотренные программой, полностью, без пробелов.
«хорошо»	Демонстрирует теоретические знания, умения и практические навыки, предусмотренные программой, в основном, близко к максимуму.
«удовлетворительно»	Демонстрирует теоретические знания, умения и практические навыки, предусмотренные программой большей частью, пробелы не носят существенного характера.
«неудовлетворительно»	Демонстрирует отдельные теоретические знания, умения и навыки, предусмотренные программой, близко к минимуму.

Рекомендуемая литература.

Маталин, А.А. Технология машиностроения/ А.А. Маталин – Л.: Машиностроение: Ленинградское отделение, 1985 – 496 с.

Ковшов, А.И. Технология машиностроения/ А.И. Ковшов – М.: Машиностроение, 1987 – 317 с.

Корсаков, В.С. Автоматизация производственных процессов / В.С.Корсаков – М.: Высш. шк., 1978. - 295 с.

Рабинович, А.Н. Автоматизация механосборочного производства/ А.Н. Рабинович – Киев: Высшая школа, 1969. – 542 с.

Кузнецов, М.М. и др. Автоматизация производственных процессов. / М.М. Кузнецов и др. - М.: Высшая школа, 1978. - 430 с.

Малов, А.Н. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов / А.Н. Малов, Ю.В. Иванов - М.: Машиностроение, 1974. - 368 с.

Шаумян, Г.А. Комплексная автоматизация производственных процессов / Г.А. Шаумян – М.: Машиностроение, 1973. - 638 с.

Малов, А.Н. Загрузочные устройства для металлорежущих станков / А.Н. Малов – М.: Машиностроение, 1972. - 480 с.

Белоусов, А.П. и др. Автоматизация процессов в машиностроении / А.П.Белоусов и др. – М.: Высшая школа, 1973. - 455 с.

Лебедевский, М.С. Автоматизация в промышленности / М.С.Лебедевский, А.И.Федотов. - Л.: Лениздат, 1976. - 251 с.

Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении. Альбом схем и чертежей: Учебное пособие для втузов / Ю.М.Соломенцев и др.- М.: Машиностроение, 1989. – 192 с.: ил.

Козырев, Ю.Г. Промышленные роботы. Справочник / Ю.Г.Козырев - М.: Машиностроение, 1983. - 376 с.

Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов. Учебное пособие. / Л.И. Волчкевич - М.: Машиностроение, 2005. - 380 с.

Соломенцев, Ю.М. Проектирование автоматизированных участков и цехов. / Ю.М.Соломенцев – М.: Высшая школа, 2000. - 266с.

Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства: учебник по направлениям: "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизир. технологии и пр-ва" / В. П. Вороненко, Ю. М. Соломенцев, А. Г. Схиртладзе . - Изд. 2-е, стер. . - М. : Дрофа , 2006 . - 380 с. : ил. . - (Высшее образование)

Шишмарев, В.Ю. Машиностроительное производство: учебник / В.Ю.Шишмарев, Т.И.Каспина. - М.: Академия, 2004.- 352 с.

Минаев, В.С. Основы проектирования машиностроительных заводов / В.С.Минаев, Е.Г.Осипов. - М.: Машиностроение, 1974.- 295 с.

Егоров, М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов / М.Е.Егоров. - М.: Высшая школа, 1969. – 480 с.

Андреев, Г.Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: учеб. Пособие для машиностроительных специальностей вузов/ Г.Н. Андреев, В.Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе; под ред. Ю.М. Соломенцева.- 2-2 изд. испр.. – М.: Высш.шк., 1999. – 415 с.

Схиртладзе, А.Г. Станочные приспособления: учеб. Пособие для вузов по направлениям «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», «Автоматизация и управление», специальности «Технология машиностроения»/А.Г. Схиртладзе, В.Ю. Новиков. – М.: Высш. шк., 2001. – 281 с.

Косов, Н.П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: учеб. Пособие для вузов по специальности «Технология машиностроения»/ Н.П. Косов, А. Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. – М.: Машиностроение, 2005. – 302 с.

Солоненко, В.Г. Резание металлов и режущие инструменты: учеб. Пособие для вузов по подготовке бакалавров и магистров и дипломированных специалистов по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»/ В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. – М.: Высш. шк., 2007. – 413 с.

Грановский, Г.И. Резание металлов/ Г.И. Грановский, В.Г. Грановский. – Высш. шк., 1085. – 304 с.

Горбунов, В.И. Обработка металлов резанием, металлорежущий инструмент и станки/ В.И. Горбунов. – М.: Машиностроение, 1981. – 287 с.

Обработка металлов резанием: справочник технолога/ под общ. ред. А.А. Панова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с.: ил.

Сахаров, Г.Н. Металлорежущий инструмент/ Г.Н. Сахаров, О.Б. Арбузов, Ю.Л. Боровой. – М.: Машиностроение, 1989. – 329 с.

Кожевников, Д.В. Режущий инструмент: учебник для вузов/ Д.В. Кожевников, В.А. Грешников, С.В. Кирсанов. – 2-е изд.. – М.: Машиностроение, 2005. – 512 с.

Рябинин, С.С. Металлорежущие станки: методическое пособие / С. С. Рябинин. – Вологда: ВоГТУ, 2004.-75с.

Рябинин, С.С. Металлорежущие станки: токарные и фрезерные: методические указания к выполнению лабораторных работ / С.С. Рябинин . – Вологда: ВоГТУ, 2004.-24с.

Зацепина, Т.А. Станки инструментального производства: учебное пособие / Т.А. Зацепина. - М.: МГИУ, 2005.- 114с.

Рябинин, С.С. Металлорежущие станки: методические указания к выполнению курсового проекта / С.С. Рябинин . – Вологда: ВоГТУ, 2006.-40с.

Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования / И.П.Норенков.- М.: Машиностроение, 2000.-360с.

Диалоговые САПР технологических процессов / Ю.М.Соломенцев, В.Г. Митрофанов, А.Г.Схиртладзе, А.М.Басин; под ред. Ю.М.Соломенцева. – М.: Машиностроение, 2000. – 231 с.

Кузьмин, В.В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении: учебник / В.В.Кузьмин, А.Г.Схиртладзе, С.В.Усов.-М.: Славянская школа, 2002.- 234с.

Павлов, В.В. CALS-технологии в машиностроении (математические модели): учеб.пособие / В.В.Павлов.-М.: Станкин, 2002.- 328с.

Волкова,Г.Д. Методология автоматизации проектно-конструкторской деятельности в машиностроении: учеб. пособие /Г.Д.Волкова.-М.: Станкин, 2000.-82с.

Скляренко, В. К. Экономика предприятия : учебник для вузов / В. К. Скляренко, В. М. Прудников . - М. : ИНФРА-М , 2006 . - 527 с. : ил. - (Высшее образование)

Зайцев, Н. Л. Экономика промышленного предприятия : учебник по специальности "Менеджмент" / Н. Л. Зайцев . - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М , 2004 . - 438 с. - (Высшее образование)/

Экономика предприятия : учеб. пособие по специальностям: "Экономика и упр. на предприятии", "Финансы и кредит", "Бухгалт. учет, анализ и аудит" / Симунина Т. А., Симунин Е. Н, Васильцов В.С. - 3-е изд. - Москва: КНОРУС , 2008 . – 256 с.

Волков, О. И. Экономика предприятия : курс лекций / О. И. Волков, В. К. Скляренко . - М. : ИНФРА-М , 2005 . - 280 с. - (Высшее образование)

Волков, О. И. Экономика предприятия : курс лекций / О. И. Волков, В. К. Скляренко - М. : ИНФРА-М , 2003 . - 330 с. - (Высшее образование)

Зав. кафедрой ТМС

А.С. Степанов