

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»**

Институт экономики и финансов

Кафедра статистики, эконометрики и естествознания

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор
по образовательной деятельности**
_____ **Р.Г. Минзаринов**
«___» _____ 20__ г.
МП

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные системы технологий»

ФГОС ВПО третьего поколения

цикл математический и естественнонаучный

Направление 080100.62

Профиль _____

Квалификация (степень) _____

_____ Экономика

_____ бакалавр

Принята на заседании кафедры _____ статистики, эконометрики и естествознания
(протокол №3 от «19 » декабря 2012г.)

Заведующий кафедрой

_____ (Исмагилов И.И.)

Утверждена Учебно-методической комиссией института

(протокол №__ от «__» _____ 201_г.)

Председатель комиссии

Хайруллин И.Г.

Казань 2013

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО третьего поколения.

Авторы: профессор Азимов Ю.И.

доцент Беилин И.Л.

Рецензент: доцент Павлова В.А.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса «Современные системы технологий» (ССТ) – изучение методических подходов к организации современных технологических процессов, принципов построения структуры техпроцесса, обеспечивающего выпуск качественной продукции, гибкость производства и его конкурентоспособность.

Дисциплина ССТ предусматривает решение следующих задач:

- изучение и понимание принципов организации современных технологических процессов с использованием информационных подходов к анализу структуры производства;
- формирование представления о номенклатурно-гибком производстве в условиях управления качеством продукции, минимизации издержек за счет организационной структуры технологического процесса, технического и технологического обеспечения;
- изучение и понимание технологий, обеспечивающих оптимизацию технико-экономических показателей производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б2.ДВ.3 цикла ЕН дисциплин и относится к дисциплинам по выбору". Осваивается на третьем курсе (6 семестр).

Изучению дисциплины ССТ предшествует освоение дисциплин Концепции современного естествознания, Информационные системы в экономике, Теория вероятностей и математическая статистика, Безопасность жизнедеятельности.

Данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: Эконометрика, Маркетинг.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате овладения программой бакалавры должны:

Знать:

- основные факторы современных технологических производств;
- критерии организации технологических процессов;
- информационные принципы организации и управления современными технологическими процессами;
- средства и методы технологического управления качеством продукции;
- инновационные принципы организации гибких технологических процессов;
- системные методы управления производственными процессами в условиях обеспечения минимизации издержек.

Уметь:

- проводить экономический анализ технологических производств исходя из их классификационной характеристики;
- разрабатывать организационную структуру технологического производства, обеспечивающего максимальную эффективность;
- проводить количественную оценку эффективности организации технологического процесса продукции.

Владеть:

- навыками целостного подхода к анализу проблем производства;
- навыками восприятия, обобщения и анализа информации, постановки цели и выбору путей ее решения;
- навыками проведения количественного анализа технологических процессов на основе моделей.

Демонстрировать способность и готовность:

- при решении профессиональных задач принимать грамотные, в том числе экологически оправданные, решения с учетом законов природы.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

ПК – 5, ПК – 6, ПК – 7.

Профессиональные:

- способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных высокотехнологичных производств, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ПК-5);

- способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты для обеспечения выпуска качественной продукции, гибкости производства и его конкурентоспособности (ПК-6);

- способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений в области современных технологических процессов (ПК-7).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего)	36/1	36/1
В том числе:		

Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36/1	36/1
В том числе: контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6
Вид промежуточной аттестации - зачет		
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетных единиц	2	2

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
В том числе: контроль самостоятельной работы (КСР)	12	12
Вид промежуточной аттестации - зачет	4	4
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетных единиц	2	2

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Системные принципы современных технологических процессов

Три фактора современного производства: качество продукции, гибкость производства, экономическая эффективность выпуска продукции. Система технологий как ключевое понятие научно-технического

прогресса. Понятие технологии; технология как способ производства. Основные признаки современной технологии: системность, инжиниринг, моделирование, оптимизация, наукоемкость, новые материалы, инновационное оборудование, компьютерная технологическая среда, инновационный рабочий процесс. Системный подход в технологии; информатизация и моделирование технологических процессов.

Тема 2. Классификация и характеристика технологических процессов

Природно – продуктовая вертикаль (ППВ). Отрасли ХТП и МТП. Преимущества и недостатки ПХТП и НХТП. Техничко-экономический анализ, материальный и тепловой баланс. Виды нововведений: технические, организационные, экономические, социальные, юридические, локальные, глобальные. Формы, особенности и направления НТП. Структуры управления инновационной деятельностью РФ: макро- и микроуровень. Нормативно-правовая база развития инновационной деятельности в РФ.

Тема 3. Управление качеством продукции на примере металлов и сплавов.

Основные свойства металлов и сплавов: механические (σ – прочность; δ – пластичность; НВ – твердость; вязкость; упругость; теплостойкость) и технологические (ковкость; свариваемость; жидкотекучесть (литейные свойства), теплостойкость). Виды термообработки – отжиг, нормализация, закалка. Диаграмма изменения механических свойств сплава Fe – C (сталей и чугунов) в зависимости от содержания C. Состав, свойства, область применения основных конструкционных марок сталей: низко- (НУС), средне- (СУС), высокоуглеродистые (ВУС), легированные стали. Направления развития

современной технологии в обеспечении сверхвысоких показателей стойкости инструментальных материалов.

Тема 4. Типовые производственные процессы в машиностроении

Сравнительная характеристика эффективности типовых машиностроительных производств в современном экономическом развитии. Единичное производство – общая характеристика, техническое обеспечение, экономическое обоснование. Массовое производство – принципы организации массового производства, условия обеспечения высокой производительности труда, снижение издержек, стабильность качества. Серийное машиностроительное производство как современная технология обеспечения рыночной конкурентноспособности: фактор гибкости производства; принципы информатизации гибких производств; современные подходы технического обеспечения серийного производства. Производственный раздел бизнес – плана.

Тема 5. Современные технологии производства заготовок деталей машин

Экономическая оценка издержек производства заготовок деталей машин (минимизация припуска). Назначение, преимущества и недостатки современных видов: проката (листовой, трубный, сортовой, специальный), обработки давлением (свободная ковка, штамповка), литья (формы одноразового и многоразового использования). Техничко – экономическое обоснование выбора выбора способа производства заготовок деталей машин. Условие гибкости в серийном производстве.

Тема 6. Управление технологическими процессами обработки металлов

Основные виды технологических операций обработки металлов резанием: точение, сверление, фрезирование, строгание, протягивание, протягивание, шлифование. Виды и формы обрабатываемых поверхностей. Техническое обеспечение: оборудование (станки, их характерные разновидности); инструменты (материалы для их изготовления); оснастка (дополнительные приспособления для обеспечения эффективности операции). Квалитеты точности. Технологическая операция. Элементы нормирования труда. Управление издержками.

Тема 7. Организация и управление технологическим процессом сборки машин

Задачи технологического процесса сборки машин. Экономическая составляющая технологического процесса сборки и себестоимость машин. Анализ размерных цепей собираемого изделия. Экономическое обоснование и реализация сборки машин по условию полной взаимозаменяемости (ПВЗ). Технико – экономическое обоснование сборки машин по условию неполной (частичной) взаимозаменяемости (НПВЗ). Сборка машин способом групповой взаимозаменяемости, способом регулирования, способом подгонки.

Тема 8. Инновационное развитие нефтегазохимического комплекса

Соотношение экспорт/импорт продукции нефтегазохимического комплекса (НГХК) РФ. Ключевые проекты «Плана развития нефтегазохимии России». Сравнение отечественных технологий НГХК с импортными, основные меры поддержки со стороны государства. Технологические платформы НГХК. Существующие механизмы

финансирования различных стадий процесса разработки. Повышение эффективности грантового и программно-целевого финансирования. Увеличение притока финансирования частным сектором. Основные факторы развития нефте- и газохимии России.

Тема 9. Биотехнологии

Субъект и объект биотехнических исследований. Направления биотехнологии: микробиологический синтез, плазмиды, клеточная инженерия, биогидрометаллургия, биотехнологическая промышленность, трансгенные растения, трансгенные животные. Примеры получения некоторых биотехнологических продуктов. Основные направления развития биотехнологии. Национальная программа «Развитие биотехнологии в Российской Федерации на 2006 – 2015 гг.».

4.3. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Наименование тем дисциплины	Виды учебной работы (час)			Всего (час)	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	СРС/ в т.ч. КСР		
1. Системные принципы современных технологических процессов	2	2	4	8	Опрос, тестирование
2. Классификация и характеристика технологических процессов	2	2	4/2	8	Опрос, тестирование
3. Управление качеством продукции на примере металлов и сплавов	2	2	4	8	Опрос, решение задач
4. Типовые производственные процессы в	2	2	4/2	8	Индивидуальные задания для КСР

машиностроении					
5. Современные технологии производства заготовок деталей машин	2	2	4	8	Контрольная работа
6. Управление технологическими процессами обработки металлов	2	2	4	8	Опрос, решение задач
7. Организация и управление технологическим процессом сборки машин	2	2	4	8	Опрос, тестирование
8. Инновационное развитие нефтегазохимического комплекса	2	2	4/2	8	Индивидуальные задания для КСР
9. Биотехнологии	2	2	4	8	Контрольная работа
Итого	18	18	36/6	72	

Для заочной формы обучения

Наименование тем дисциплины	Виды учебной работы (час)			Всего (час)	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	СРС/ в т.ч. КСР		
1. Системные принципы современных технологических процессов	2	2	12/6	16	Решение задач
2. Классификация и характеристика технологических процессов	2	2	12/6	16	Решение задач
3. Управление качеством продукции на примере металлов и сплавов			4	4	Контрольная работа
4. Типовые производственные процессы в машиностроении			4	4	Контрольная работа

5. Современные технологии производства заготовок деталей машин			4	4	Контрольная работа
6. Управление технологическими процессами обработки металлов			6	6	Контрольная работа
7. Организация и управление технологическим процессом сборки машин			6	6	Контрольная работа
8. Инновационное развитие нефтегазохимического комплекса			8	8	Контрольная работа
9. Биотехнологии			4	4	Контрольная работа
Итого	4	4	60/12	68	

5. Образовательные технологии

Освоение дисциплины ССТ предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: работа с «Электронным учебником о современных технологиях» в компьютерном классе.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Вопросы к зачету:

1. Определение технологии как организационной системы, факторы современной технологии.

2. Основные признаки, особенности и экономические задачи современных технологий.

3. Информационные системы в современной технологии как принцип управления эффективностью производства.

4. Классификация и характеристика химико – технологических производств как подход к оптимизации технико-экономических показателей.

5. Непрерывные химико-технологические производства – характеристика, примеры.

6. Периодические химико-технологические производства – характеристика, примеры.

7. Качество промышленной продукции как фактор рыночных отношений.

8. Экономические издержки качественной промышленной продукции.

9. Виды нововведений: технические, организационные, экономические, социальные, юридические, локальные, глобальные.

10. Структуры управления инновационной деятельностью РФ: макро- и микроуровень.

11. Формы, особенности и направления НТП.

12. Нормативно-правовая база развития инновационной деятельности в РТ.

13. Техничко-экономический анализ, материальный и тепловой баланс.

14. Определение влияния состава сплава металла на качество продукции (на примере сплавов сталь – чугун).

15. Система управления технологическим процессом варки стали.

16. Три вида сплавов. Диаграмма «Состав - свойство» стали.

17. Лигированные стали. Управление составами сплавов.

18. Инструментальные материалы: состав и свойства быстрорежущей стали.

19. Инструментальные материалы: технико-экономические показатели инструментов из твердого сплава.

20. Направления использования натуральных и синтетических алмазов в современной технологии и их экономическая эффективность.

21. Назначение, технологический процесс и экономическая эффективность термообработки металлов отжигом.

22. Назначение, технологический процесс и экономическая эффективность термообработки металлов закалкой.

23. Сравнительная технико – экономическая характеристика типовых производств.

24. Техничко – экономическое обоснование и принципы организации массового производства.

25. Техничко – экономическое обоснование и принципы организации единичного производства.

26. Техничко – экономическое обоснование и принципы организации серийного производства.

27. Производственный раздел бизнес – плана.

28. Технология производства заготовок деталей машин давлением и ее экономическое обоснование.

29. Технология производства заготовок деталей машин литьем и ее экономическое обоснование.

30. Технология производства заготовок деталей машин прокатом и ее экономическое обоснование.

31. Техническое обеспечение и подходы снижения трудовых затрат обработки деталей машин.

32. Точность в машиностроении. Квалитеты точности. Расчет допусков.

33. Расчет штучно – калькуляционного времени технологической операции. Подходы к управлению трудовыми затратами.

34. Техничко – экономическое обоснование технологического процесса сборки машин.

35. Обоснование экономического эффекта техпроцесса сборки машин по принципу полной взаимозаменяемости.

36. Обоснование экономического эффекта техпроцесса сборки машин по принципу неполной взаимозаменяемости.

37. Обоснование экономического эффекта техпроцесса сборки машин по принципу групповой взаимозаменяемости.

38. Обоснование экономического эффекта техпроцесса сборки машин способом подгонки.

39. Обоснование экономического эффекта техпроцесса сборки машин способом регулирования.

40. Соотношение экспорт/импорт продукции нефтегазохимического комплекса РФ.

41. Ключевые проекты «Плана развития нефтегазохимии России».

42. Сравнение отечественных технологий нефтегазохимического комплекса с импортными.

43. Технологические платформы нефтегазохимического комплекса.

44. Направления биотехнологии: микробиологический синтез, биогидрометаллургия, биотехнологическая промышленность.

45. Национальная программа «Развитие биотехнологии в Российской Федерации на 2006 – 2015 гг.».

6.2. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6.3. Организация самостоятельной работы

-изучение теоретического лекционного материала, а также дополнительной литературы при подготовке к семинарским занятиям, научным дискуссиям, написании докладов и рефератов;

-самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, по перечню, предусмотренному в методических разработках по данной дисциплине;

-изучение публикаций в российских и иностранных технологических журналах;

-доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

- контроль самостоятельной работы по заданиям, предусмотренным в методических разработках по данной дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Системы технологий: учебник / Под ред. проф. В.В.Трофимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. –521 с. (ЭБС «КнигаФонд»).

2. Ткачев А.Г., Шубин И.Н., Попов А.И. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для nanoиндустрии и технология его изготовления: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2012. - 132 с. (ЭБС «КнигаФонд»).

3. Орехов В.Н. Учебное пособие: Системы технологий (рекомендации для выполнения технологической части дипломных работ и проектов) ИД«ИНЖЭК» 2011. – 256 с. (ЭБС «КнигаФонд»).

б) дополнительная литература

1. Выварец А.Д. Экономика предприятия М., ЮНИТИ, 2007. – 544 с.

2. Основы отраслевых технологий и организация производства: учебник под. ред. Фидюкина В.К. СПб-Политехника, 2004.-312 с.

3. Система технологий: учебник под ред. П.Д. Дудко, Харьков, 2006. – 311 с.

4. Багриновский К.А. Современные методы управления технологическим развитием, 2004. – 190 с.

5. Васильева И.Н. Экономические основы технологического развития – М., ЮНИТИ, 2005. – 210 с.

6. Ковшев А.Н. Технология машиностроения: Учебник. – М.: Машиностроение 2007. – 235 с.

7. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник: – М.: Высшая школа, 2009. – 210 с.

8. Общая химическая технология. Под ред. Мухленова И.П. Учебник . – М.: «Высшая школа». 2008. – 312 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронный учебник о современных технологиях (<http://ftpsite.ru/>).

2. Современные системы технологии (<http://stels300.ru>)

3. Промышленные технологии и инновации (<http://edu.tusur.ru>).

4. Технологии Инновации Производство (<http://promvesti-vrn.ru>).

5. Системы технологий (<http://twirpx.com>).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- компьютерные классы с выходом в Интернет;
- аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.