

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Факультет машиностроения и аэрокосмической техники
Декан ФМАТ
В.И. Ряжских
2023 г.
21 февраля

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Анализ и оптимизация производственных процессов»

**Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Профиль Технология машиностроения

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023

Авторы программы

Г.А. Сухочев
С.Н. Коденцев

Заведующий кафедрой

Технологии машиностроения

В.Г. Грицюк

Руководитель ОПОП

Е.В. Смоленцев

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и навыков, позволяющих проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

1.2. Задачи освоения дисциплины:

1. изучение функционального подхода при описании объектов и субъектов производственных систем;
2. изучение экспертных методов оценки функций объектов и систем;
3. изучение методов поиска технических и организационных решений для управления затратами производственных подразделений;
4. изучение методов технико-экономической оценки затрат на функции объектов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Анализ и оптимизация производственных процессов» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Анализ и оптимизация производственных процессов» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать методику проведения анализа и оптимизации конструкции технологии, организации производства и его приемы использования в различных сферах человеческой деятельности.
	Уметь проводить многовариантный, функциональный и технико-экономический анализ, обоснование и выбор оптимальных научных, технических и организационных решений
	Владеть методикой анализа затрат и их оптимизации от проведения анализ конструкции, технологии, организации производства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Анализ и оптимизация производственных процессов» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
	зач. ед. 3	3			

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	8	8			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Самостоятельная работа	96	96			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
	зач. ед. 3	3			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/ п	Наименование темы	Содержание раздела	Лек ц	Лаб зан.	СР С	Всего , час
1.	Введение. Предмет и задачи курса.	Понятие производственного процесса и его структура. Виды производственных процессов, принципы их организации. Технологический процесс.	1		4	5
2	Предприятие как производственная система: понятие, свойства и состав.	Сущность, принципы, содержание организации производства и управления предприятием. Общая и производственная структура предприятия, его цехов и участков. Типы и характеристика производств.	1	2	4	7
3	Производственный цикл.	Понятие производственного и технологического цикла. Виды движения предметов труда по операциям технологического процесса. Длительность цикла изготовления продукции. Цикловой график. Пути сокращения длительности производственного цикла.	2	2	6	10
4	Производственная программа и производственная мощность предприятия.	Понятие и состав производственной программы предприятия. Валовая, товарная и реализованная продукция. Определение чистой продукции. Производственная мощность предприятия. Виды производственной мощности. Показатели эффективности использования производственной мощности, факторы, влияющие на производственную мощность.	1	2	6	9
5	Организация нормирования труда на предприятии.	Нормирование труда. Технически обоснованные нормы времени. Основная задача и особенности организации работ по нормированию труда на предприятии. Методы нормирования. Эффективность использования трудовых	1	2	4	7

		ресурсов.				
6	Конструкторско-технологическая подготовка производства.	Конструкторская и технологическая подготовка производства. Задачи, содержание, этапы. Технико-экономический анализ при разработке технологии. Виды затрат, технологическая себестоимость. Пути ее снижения.	1	2	4	7
7	Планирование на предприятии.	Организация, этапы, принципы и содержание внутриорганизационного планирования. Текущее, стратегическое и финансовое планирование. Бизнес-план предприятия. Оперативно-производственное планирование, его особенности для различных типов производства.	1	2	4	7
8	Системный анализ и оценка производственных процессов.	Определение, цель и этапы системного анализа. Ресурсная модель предприятия как производственная система. Показатели эффективности производственных систем. Повышение эффективности производства в современных условиях	1		4	5
9	История развития методов анализа производственных процессов за рубежом и в РФ	Предпосылки и история возникновения комплексных методов анализа производственных процессов. Развитие метода в США, Великобритании, ФРГ, Франции, Японии и др. Состояние, история и перспективы развития и использования метода в Российской Федерации, Белоруссии и странах ближнего зарубежья. Опыт использования метода комплексного анализа в отраслях машиностроения России. Опыт комплексного анализа в промышленности	1	-	4	5
10	Сущность, эффективность и принципы анализа производственных процессов	Законы развития технических систем. Тенденции развития машин и приборов в современных условиях.	1	-	6	7

		Определение понятий комплексного анализа. Понятие функций в теории функционального системного анализа. Излишние затраты, основные причины их возникновения. Области применения функционального системного анализа. Понятие принципов комплексного анализа и их классификация.				
11	Формы анализа процессов и сферы их применения	Творческая, корректирующая и инверсная формы. Методика и этапы проведения анализа конструкции изделия. Отличие и особенности проведения анализа на стадиях научных исследований, конструкторской подготовки производства опытно-конструкторских работ, подготовки производства, в действующем производстве	1		4	5
12	Подготовительный и информационный этапы комплексного анализа	Выбор объекта анализа по технико-экономическим показателям деятельности предприятия. Сбор и анализ информации. Особенности сбора конструкторской, технологической, организационно-экономической и маркетинговой информации. Банк данных. Банк идей. Экономическая эффективность сбора информации	1		4	5
13	Аналитический, творческий и инженерно-рекомендательный этапы комплексного анализа	Цели и задачи аналитического этапа, построение структурной схемы изделия. Правила формулирования функций. Анализ общеобъектных и внутриобъектных функций. Виды анализируемых затрат, определение стоимости функций. Построение функциональной модели изделия, функционально-стоимостных диаграмм и их анализ. Формулирование предложений, реализуемых на творческом этапе комплексного анализа. Цели творческого этапа. Проведение конференций идей.	1	2	4	7

		Цели и задачи инженерно-рекомендательного этапа. Подготовка вариантов технических решений к рассмотрению. Техническая проработка выбранных вариантов решений. Утверждение вариантов решений. Расчеты экономической эффективности от внедрения вариантов технических решений				
14	Комплексный анализ технологии и организации производства	Этапы, содержание и особенности комплексного анализа технологии и организации производства. Классификация технологических и организационных функций. Построение структурной организационно-технологической схемы производства. Структурно-элементная модель технологического процесса производства изделия. Определение стоимости функций технологии и организации производства. Выбор оптимальной стоимости технологической функции.	1	2	4	7
15	Методы и организация системного анализа функции	Подходы к проведению комплексного анализа. Организационные структуры служб комплексного анализа на предприятии. Исследовательские рабочие группы. Формы организации.	1		4	5
16	Управление стоимостным анализом	Задачи управления стоимостным анализом. Управление групповой работой в процессе анализа. Планирование работ, оптимизация и управление затратами на основе комплексного анализа.	1	2	4	7
17	Методики и передовой опыт анализа и оптимизации производственных процессов и машиностроительных производств в РФ.	Повышение эффективности машиностроительных предприятий в России. Современные методики: «бережливое» производство, «умное» производство, имитационное моделирование и	1		2	3

		др. Понятие инженерного консалтинга. Реконструкция и техническое перевооружение предприятия.				
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лек ц	Лаб . зан.	СР С	Всего , час
1	Введение. Предмет и задачи курса.	Понятие производственного процесса и его структура. Виды производственных процессов, принципы их организации. Технологический процесс.	0,25	-	4	4.25
2	Предприятие как производственная система: понятие, свойства и состав	Сущность, принципы, содержание организации производства и управления предприятием. Общая и производственная структура предприятия, его цехов и участков. Типы и характеристика производств.	0,25	0,25	8	8,5
3	Производственный цикл.	Понятие производственного и технологического цикла. Виды движения предметов труда по операциям технологического процесса. Длительность цикла изготовления продукции. Цикловой график. Пути сокращения длительности производственного цикла	0,25	0,5	8	8,5
4	Производственная программа и производственная мощность предприятия	Понятие и состав производственной программы предприятия. Валовая, товарная и реализованная продукция. Определение чистой продукции. Производственная мощность предприятия. Виды производственной мощности. Показатели эффективности использования производственной мощности, факторы, влияющие на производственную мощность	0,25	0,5	6	6,5
5	Организация нормирования труда на предприятии	Организация нормирования труда на предприятии	0,25	0,25	4	4,5
6	Конструкторско-технологическая подготовка производства	Конструкторская и технологическая подготовка производства. Задачи,	0,25	0,5	6	6,5

		содержание, этапы. Технико-экономический анализ при разработке технологии. Виды затрат, технологическая себестоимость. Пути ее снижения				
7	Планирование на предприятии	Организация, этапы, принципы и содержание внутриорганизационного планирования. Текущее, стратегическое и финансовое планирование. Бизнес-план предприятия. Оперативно-производственное планирование, его особенности для различных типов производства.	0,25	0,25	6	6,5
8	Системный анализ и оценка производственных процессов.	Определение, цель и этапы системного анализа. Ресурсная модель предприятия как производственная система. Показатели эффективности производственных систем. Повышение эффективности производства в современных условиях	0,25		4	4,25
9	История развития методов анализа производственных процессов за рубежом и в РФ	Предпосылки и история возникновения комплексных методов анализа производственных процессов. Развитие метода в США, Великобритании, ФРГ, Франции, Японии и др. Состояние, история и перспективы развития и использования метода в Российской Федерации, Белоруссии и странах ближнего зарубежья. Опыт использования метода комплексного анализа в отраслях машиностроения России. Опыт комплексного анализа в промышленности	0,25		4	4,25
10	Сущность, эффективность принципов анализа производственных процессов	Законы развития технических систем. Тенденции развития машин и приборов в современных условиях. Определение понятий комплексного анализа. Понятие функций в теории функционального системного	0,25		6	6,25

		анализа. Излишние затраты, основные причины их возникновения. Области применения функционального системного анализа. Понятие принципов комплексного анализа и их классификация.				
11	Формы анализа процессов и сферы их применения	Творческая, корректирующая и инверсная формы. Методика и этапы проведения анализа конструкции изделия. Отличие и особенности проведения анализа на стадиях научных исследований, конструкторской подготовки производства опытно-конструкторских работ, подготовки производства, в действующем производстве	0,25		4	4,25
12	Подготовительный и информационный этапы комплексного анализа	Выбор объекта анализа по технико-экономическим показателям деятельности предприятия. Сбор и анализ информации. Особенности сбора конструкторской, технологической, организационно-экономической и маркетинговой информации. Банк данных. Банк идей. Экономическая эффективность сбора информации.	0,25		6	6,25
13	Аналитический, творческий и инженерно-рекомендательный этапы комплексного анализа	Цели и задачи аналитического этапа, построение структурной схемы изделия. Правила формулирования функций. Анализ общеобъектных и внутри-объектных функций. Виды анализируемых затрат, определение стоимости функций. Построение функциональной модели изделия, функционально-стоимостных диаграмм и их анализ. Формулирование предложений, реализуемых на творческом этапе комплексного анализа. Цели творческого этапа. Проведение конференций идей. Цели и задачи инженерно-рекомендательного этапа. Подготовка вариантов	0,25	0,25	6	6,5

14	Комплексный анализ технологии и организации производства	Этапы, содержание и особенности комплексного анализа технологии и организации производства. Классификация технологических и организационных функций. Построение структурной организационно-технологической схемы производства. Структурно-элементная модель технологического процесса производства изделия. Определение стоимости функций технологии и организации производства. Выбор оптимальной стоимости технологической функции.	0,5	0,25	6	6,75
15	Методы и организация системного анализа функции	Подходы к проведению комплексного анализа. Организационные структуры служб комплексного анализа на предприятии. Исследовательские рабочие группы. Формы организации.	0,25		6	6,25
16	Управление стоимостным анализом	Задачи управления стоимостным анализом. Управление групповой работой в процессе анализа. Планирование работ, оптимизация и управление затратами на основе комплексного анализа	0,25	0,25	6	6,25
17	Методики и передовой опыт анализа и оптимизации производственных процессов и машиностроительных производств в РФ.	Повышение эффективности машиностроительных предприятий в России. Современные методики: «бережливое» производство, «умное» производство, имитационное моделирование и др. Понятие инженерного консалтинга. Реконструкция и техническое перевооружение предприятия.	0,25		6	6,25
Итого			4	4	96	104

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Лабораторная работа №1. Общая и производственная структура предприятия. В том числе:

- 1) Общая структура предприятия.
- 2) Структурные подразделения машиностроительного предприятия.
- 3) Типы подразделений.
- 4) Производственная структура предприятия.
- 5) Элементы производственной структуры.
- 6) Разработка производственной структуры.
2. Лабораторная работа №2. Виды движения предметов труда по операциям.
3. Лабораторная работа №3. Производственная программа предприятия. Виды продукции.
- 4.Лабораторная работа №4. Производственная мощность предприятия. Эффективность использования производственной мощности.
5. Лабораторная работа №5. Техническое нормирование на предприятии.
6. Лабораторная работа №6. Технологическая трудоемкость.
7. Лабораторная работа №8. Оперативно-производственное планирование на предприятии.
8. Лабораторная работа №8. Построение функциональной модели изделия.
9. Лабораторная работа №9. Методика проведения функционально-стоимостного анализа.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы). По заочной форме обучения выполнение контрольной работы может быть по следующим темам:

1. Структура производственного процесса.
2. Современное машиностроительное предприятие как система.
3. Разработка цикловых графиков изготовления высокотехнологичной продукции.
4. Этапы конструкторской подготовки.
5. Управление стоимостным анализом
6. История развития методов анализа производственных процессов за рубежом и в РФ
7. Сущность и эффективность анализа производственных процессов
8. Принципы комплексного анализа
9. Формы анализа процессов и сферы их применения
10. Этапы комплексного анализа
11. Комплексный анализ технологии и организации производства
10. Методы системного анализа функции
11. Организация комплексного анализа на предприятиях
12. Организационные структуры комплексного анализа на предприятии
13. Оптимизация и управление затратами на основе комплексного анализа.
14. Инженерный консалтинг.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	Знать методику проведения анализа и оптимизации конструкции технологии, организации производства и его приемы использования в различных сферах человеческой деятельности.	Активная работа на занятиях, отвечает на теоретические вопросы при устном опросе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить многовариантный, функциональный и технико-экономический анализ, обоснование и выбор оптимальных научных, технических и организационных решений	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методикой анализа затрат и их оптимизации от проведения анализ конструкции, технологии,	Решение прикладных задач в конкретной предметной	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

	организации производства	области	программах	программах
--	-----------------------------	---------	------------	------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения и на 3 курсе для заочной формы по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-2	Знать методику проведения анализа и оптимизации конструкции технологии, организации производства и его приемы использования в различных сферах человеческой деятельности.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь проводить многовариантный, функциональный и технико-экономический анализ, обоснование и выбор оптимальных научных, технических и организационных решений	Решение стандартных практически х задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методикой анализа затрат и их оптимизации от проведения анализ конструкции, технологии, организации производства	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Чем характеризуется массовый тип производства:

- 1) Большим объемом выпуска;
 - 2) Минимальной себестоимостью;
 - 3) Низкой производительностью труда;
 - 4) Ограниченной постоянной номенклатурой.
2. В процессе переработки средства труда соединяются с:

- 1) предметами труда;
- 2) предметами производства;
- 3) методами труда;
- 4) методами производства.

3. Синхронизация операций технологического процесса связана с планированием рабочих мест:

- 1) непосредственно;
 - 2) опосредованно;
 - 3) не всегда
4. Что характеризует производственную мощность предприятия:

- 1) степень загрузки оборудования;
- 2) максимально возможный выпуск продукции;
- 3) степень постоянства загрузки рабочих мест одной и той же продукцией

5. Продолжительность трудового процесса зависит от:

- 1) трудовых движений;
- 2) технологического цикла;
- 3) предмета труда

6. Основными элементами производственного процесса являются:

- 1) труд;
- 2) машины;
- 3) агрегаты;
- 4) оборудование;
- 5) сырье и материалы

7. Цехи предприятия подразделяются:

- 1) на виды по характеру технологического процесса;
- 2) на виды в зависимости квалификации сотрудников;
- 3) основные, вспомогательные, обслуживающие

8. Совершенствование производственной структуры предприятия связано:

- 1) с влиянием внутренних и внешних факторов;
- 2) изменением численности работников отдельных категорий;
- 3) изменением масштабов деятельности предприятия

9. Как классифицируются функции объектов?

1) внешние, главные, второстепенные, внутриобъектные, основные, вспомогательные, бесполезные, вредные

2) внешние, внутренние, основные, вспомогательные

3) оптимальные, специальные, критические

10. Когда в нашей стране начал применяться комплексный функциональный анализ?

1) с середины 70-х годов XX века

2) с начала XXI века

3) не применяется до сих пор

11. Содержание и последовательность работ по комплексному функциональному анализу:

1) определение целей проведения анализа; выбор конкретного объекта; создание исследовательской рабочей группы; организация планирования работ (рабочий план).

2) организация планирования работ; определение целей проведения анализа; выбор конкретного объекта;

3) выбор конкретного объекта; определение целей проведения анализа; создание исследовательской рабочей группы; организация планирования работ (рабочий план).

12. Формы организации комплексного анализа на предприятии:

1) создание самостоятельного подразделения комплексного анализа (бюро), подчиненного либо директору, либо одному из его заместителей или исследовательских рабочих групп, специализирующихся на определенных видах продукции в подразделениях предприятия.

2) создание самостоятельного подразделения комплексного анализа (бюро), подчиненного либо директору, либо одному из его заместителей или исследовательских рабочих групп

3) создание исследовательских рабочих групп, специализирующихся на определенных видах продукции в подразделениях предприятия

13. Источники информации для комплексного анализа условно можно разделить на:

1) первичные и вторичные

2) главные и бесполезные

3) оптимальные и бесполезные

14. Комплексный анализ технологических процессов проводится в целях:

1) обеспечения комплексного подхода к решению задач снижения издержек производства, повышения уровня качества изготовления продукции, а также сокращения или ликвидации брака и технологических потерь, повышения производительности труда, снижения трудоемкости, материалоемкости, энергоемкости процессов

2) повышения привлекательности продукции в глазах потенциальных потребителей, эргономичности и экологичности

3) повышения ресурса узлов и агрегатов изделия

15. При выборе объекта для проведения комплексного анализа технологических процессов в первую очередь рассматриваются технологические процессы, имеющие:

1) наибольшую долю затрат в общих затратах изготовления; высокий уровень брака и технологических потерь; низкую управляемость по качеству процесса; низкий коэффициент использования материалов; низкий уровень механизации и автоматизации; повышенный расход энергии и топлива

2) наибольшую себестоимость выпускаемой продукции

3) наибольшие перспективы

16. Основной задачей информационного этапа является:

1) подготовка, систематизация и всестороннее изучение информации по технологии и организации производства изделий

2) максимальное использование информационных технологий для решения текущих задач

3) предоставление требуемой информации руководству предприятия

17. Функции производственного процесса подразделяются на:

1) основные и вспомогательные; подготовительные, главные и заключительные; разовые и постоянного действия; необходимые и излишние

2) внешние, главные, второстепенные, внутриобъектные, основные, вспомогательные, бесполезные, вредные

3) первичные и вторичные

18. Наиболее приемлемой формой для детального исследования и логической отработки объекта как системы может быть:

1) графическая модель

2) трехмерная модель

3) макет в натуральную величину

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Что понимают под управлением предприятием? (Ответ: Это целенаправленные, упорядочивающие воздействия руководителя и органов управления, согласующие и объединяющие людей для совместного труда)

2. Поясните понятие технологической функции заданного объекта анализа (Ответ: Это действие или совокупность действий, направленных на преобразование предметов труда в соответствии с требованиями технологического процесса и параметров конструкции)

3. Чем определяется производственная структура предприятия? (Ответ: Характером выпускаемой продукции, масштабами производства, характером и степенью специализации и кооперирования)

4. Поясните сущность метода групповой технологии (Ответ: Для этого все детали группируются по признаку конструктивного и технологического сходства. В этом случае групповая технология и последовательность операций

проектируются с расчетом, чтобы обеспечивалось изготовление любой детали данной группы)

5. Назовите виды движения предметов труда по операциям (Ответ: Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный)

6. Поясните, что такое чистая продукция? (Ответ: Чистая продукция характеризует вновь созданную на предприятии стоимость, в нее не входят издержки предприятия на приобретение сырья, материалов, топлива, энергии)

7. Какие существуют варианты расчета производственной мощности цеха, оснащенного однотипным оборудованием? (Ответ: Существуют два варианта расчета: по трудоемкости продукции и по производительности оборудования)

8. Назовите основные задачи нормирования труда на предприятии (Ответ: Снижение трудоемкости продукции, усиление материальной заинтересованности работников, повышение эффективности производства, поддержание основных соотношений между ростом производительности труда и ростом заработной платы)

9. Перечислите этапы технологической подготовки производства (Ответ: Разработка технологических процессов, проектирование технологической оснастки и нестандартного оборудования, изготовление средств технологического оснащения, отработка и внедрение технологических процессов)

10. На чем основывается экономическое управление предприятием? (Ответ: Оно основывается на внутрифирменном планировании, которое объединяет текущее, стратегическое и финансовое планирование на краткосрочный период)

11. Перечислите обобщающие показатели эффективности деятельности предприятия (Ответ: Рентабельность основных и оборотных производственных фондов, себестоимость в расчете на один рубль продукции, рентабельность продукции, рентабельность продаж, показатель оборачиваемости всех активов, норма прибыли всего капитала)

12. Назовите основные отличия комплексного анализа технологии от комплексного анализа конструкции заданного изделия? (Ответ: Анализ технологии должен выполняться позже, так как является логическим продолжением анализа конструкции изделий; разные цели и задачи анализа, различные результаты – оптимизация технологического процесса в первом случае и конструкции изделия во втором)

13. Опишите виды работ для заданного изделия на исследовательском этапе анализа (Ответ: Предварительная оценка вариантов технологических и организационных решений, комплексная оценка вариантов технологии, оснастки, инструмента, оборудования)

14. Опишите виды работ для заданного изделия на этапе внедрения (Ответ: Составление графика внедрения мероприятий; разработка новой технологической и организационной документации, планировок, оснастки, оборудования)

15. В чем суть функционального подхода? (Ответ: Поиск и проработка принципиально новых конструкторских решений при обеспечении комплекса выполняемых функций изделия)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какую информацию об объекте анализа можно получить в конструкторском отделе? Выберите правильные ответы, допускается несколько правильных вариантов

- 1) Комплекты рабочих чертежей на изделие, узлы и детали
- 2) Ведомости покупных изделий и запасных частей
- 3) Перечень конструкционных материалов, используемых в анализируемом изделии и его аналогах
- 4) Перечень и описание технологических процессов, применяемых при изготовлении изделия, его аналогов и их составных частей
- 5) Результаты аттестации технологических процессов

2. Какую информацию об объекте анализа можно получить в технологическом отделе и/или в службе технической информации предприятия? Выберите правильные ответы, допускается несколько правильных вариантов

- 1) Обзор последних достижений в конструкторских решениях исследуемой проблемы по литературным источникам и отчетам о НИР и ОКР
- 2) Комплекты рабочих чертежей на изделие, узлы и детали
- 3) Перечень и описание технологических процессов, применяемых при изготовлении изделия, его аналогов и их составных частей

3. Общие затраты на изготовление детали, изделия (в данном случае прямые) в соответствии с функциональным подходом состоят из двух частей:

- 1) затрат на обеспечение выполнения изделием его функций, т.е. целевых полезных затрат, и дополнительных затрат, не имеющих прямого отношения к функциям изделия, т.е. излишних затрат
- 2) затрат на выполнение основных функций объекта анализа и вспомогательных

4. Важность и целесообразность функционального подхода при анализе обуславливается тем, что:

- 1) заказчика продукции в конечном итоге интересуют не предметы и вещи как таковые, а те действия, которые он может производить с их помощью, т.е. их функции.
- 2) заказчик продукции стремится к тому, чтобы в изделии были только те функции, которые ему необходимы, а остальные надо любыми способами исключить

5. Функции объекта классифицируются по определенным признакам:

- 1) По области применения – внешние и внутренние.
- 2) По области применения – основные и вспомогательные.
- 3) По степени полезности – основные и вспомогательные.

6. Основной задачей информационного этапа является:

- 1) сбор, систематизация и всестороннее изучение информации по объекту анализа
- 2) внедрение результатов проведенных работ с использованием современных информационных технологий

7. Первичные источники информации на информационном этапе:

- 1) Дают возможность получить новую информацию, которой никто не имеет.
- 2) Подразумевают личный обмен информацией с ее источником, без участия посредников

8. Объектом комплексного анализа технологии может быть:

- 1) Проектируемый или модернизируемый техпроцесс, модернизируемый ТП, отдельная технологическая операция
- 2) только сквозной технологический процесс, обязательно включающий заготовительные операции, как самые металлоемкие

9. Функции производственного процесса подразделяются:

- 1) по роли – основные, вспомогательные; по признаку изменения состояния – подготовительные, главные, заключительные; по периодичности осуществления – разовые и постоянного действия; по степени полезности – необходимые и излишние
- 2) по технологичности, по ресурсоемкости, производительности, обеспечению необходимого уровня качества продукции

10. Внедрение системы комплексного анализа на предприятии включает стадии:

- 1) идеологическую подготовку, проявляющуюся в том, что руководство принимает решение о внедрении и системном применении анализа на практике; профессиональную подготовку, проявляющуюся в воспитании специалистов; организационную подготовку, в рамках которой принимаются решения о формах организации и мотивации в комплексном анализе, о персональном распределении рабочих мест, об объеме и формах сотрудничества подразделений предприятия и т.д.
- 2) технико-экономическую подготовку, включающую обоснование затрат на внедрение системы; организационную подготовку, включающую

создание новых отделов и служб; конструкторско-технологическую подготовку, включающую анализ конструкции и технологии существующих объектов анализа.

7.2.3 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие производственного и технологического процесса.
2. Промышленное предприятие как система.
3. Производственная структура предприятия.
4. Производственные циклы и цикловые графики.
5. Производственная программа предприятия.
6. Виды продукции.
7. Производственная мощность предприятия.
8. Нормирование труда, Нормы времени.
9. Конструкторско-технологическая подготовка.
10. Технологическая трудоемкость, статьи затрат.
11. Оперативно-календарное планирование на предприятии.
12. Сущность функционального анализа.
13. Краткая история развития комплексного анализа.
14. Принципы и особенности комплексного анализа.
15. Функциональный подход – определяющий принцип комплексного анализа.
16. Этапы проведения комплексного анализа и их содержание.
17. Методика выбора объекта анализа.
18. Подготовка и планирование проведения комплексного анализа конкретного объекта.
19. Организация работы по внедрению комплексного анализа на предприятии.
20. Содержание и последовательность выполнения работ на информационном этапе.
21. Построение структурной и функционально-стоимостной моделей объекта анализа.
22. Сущность и содержание работ на аналитическом этапе.
23. Формулировка и классификация функций.
24. Методика определения затрат на функции.
25. Классификация затрат на производство изделия.
26. Методика расчета себестоимости единицы изделия по статьям калькуляции.
27. Процедура нахождения новых идей на творческом этапе.
28. Некоторые методы поиска новых технических решений.
29. Исследование и оценка вариантов решений.
30. Подготовка рекомендаций по результатам анализа.
31. Понятие об техническом, социальном и экономическом эффекте.
32. Методы определения экономической эффективности новых конструкций изделий длительного пользования, новых технических решений.

33.Методы определения экономической эффективности от внедрения новых технологических процессов.

34.Критерии эффективности мероприятий по итогам комплексного анализа.

35.Комплексный анализ в системе ценообразования.

36.Комплексный анализ при оценке технического уровня продукции.

37.Комплексный анализ в системе повышения качества продукции.

38.Классификация функции технологического процесса.

39.Структурный анализ технологического процесса.

40.Методика построения организационно-технологической схемы производства.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком. При промежуточной аттестации предусмотрена следующая форма контроля – зачет.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета состоит из заданий, каждое из которых содержит 1 вопрос по теоретической части дисциплины и 5 тестовых заданий. Правильный ответ на теоретический вопрос оценивается 10 баллами, каждый правильный ответ на тестовое задание оценивается 4 баллами. Наибольшее количество набранных баллов 30.

По результатам зачета выставляются оценки:

1) «Зачтено» ставится, если задание выполнено от 16 до 30 баллов.

2) «Не зачтено» ставится, если задание выполнено, менее чем на 16 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	1. Введение. Предмет и задачи курса	ОПК-2	Тест, устный опрос
2	2. Предприятие как производственная система: понятие, свойства и состав	ОПК-2	Тест, устный опрос
3	3. Производственный цикл.	ОПК-2	Тест, устный опрос
4	4. Производственная программа и производственная мощность предприятия	ОПК-2	Тест, устный опрос
5	5. Организация нормирования труда на предприятии	ОПК-2	Тест, устный опрос
6	6. Конструкторско-технологическая подготовка производства	ОПК-2	Тест, устный опрос
7	7. Планирование на предприятии	ОПК-2	Тест, устный опрос

8	8. Системный анализ и оценка производственных процессов.	ОПК-2	Тест, устный опрос
9	9 История развития методов анализа производственных процессов за рубежом и в РФ	ОПК-2	Тест, устный опрос
10	10. Сущность, эффективность принципы анализа производственных процессов	ОПК-2	Тест, устный опрос
11	11. Формы анализа процессов и сферы их применения	ОПК-2	Тест, устный опрос
12	Подготовительный и информационный этапы комплексного анализа	ОПК-2	Тест, устный опрос
13	13. Аналитический, творческий и инженерно-рекомендательный этапы комплексного анализа	ОПК-2	Тест, устный опрос
14	14. Комплексный анализ технологии и организации производства	ОПК-2	Тест, устный опрос
15	15. Методы и организация системного анализа функции	ОПК-2	Тест, устный опрос
16	16. Управление стоимостным анализом	ОПК-2	Тест, устный опрос
17	17. Методики и передовой опыт анализа и оптимизации производственных процессов и машиностроительных производств в РФ.	ОПК-2	Тест, устный опрос

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Минко И.С. Анализ деятельности производственных систем. Учебно-методическое пособие. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. Санкт-Петербург 2014. С.10-30.

2. Туровец О.Г., Билинкис Р.Г., Яценко С.Н. Функционально-стоимостный анализ конструкции, технологии и организации производства. Учеб. пособие. 2-е изд. доп. Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т., 2003. 227с.

3. Моисеева Н.К., Карпунин М.Г. Основы теории и практики функционально-стоимостного анализа: Учеб. пособие. - М.: Высш. шк., 1988. - 192с.

б) дополнительная литература

4. Береговой И.Б. Береговой Б.А. Производственный менеджмент. Практикум. Оренбургский государственный университет менеджмента. Оренбург 2010 с. 19-31, 42-49, 50-87.

5. Ершов А.И. Организация производства и управление предприятием. Практикум. ИВЦ Минфина. Минск 2017. С.4-48.

3. Справочник по функционально-стоимостному анализу/А.П. Ковалев, Н.К. Моисеева, В.В. Сысун и др; Под ред. М.Р. Карпунина, Р.И. Майданчика. - М: Финансы и статистика, 1988. 431с.

4. Функционально-стоимостный анализ издержек производства /Под ред. Б.И. Майданчика. - М: Финансы и статистика, 1985. - 271с.

5. Шушански Я. Методология рационализации, Сокр. пер. с венг./ - М.: Экономика, 1987. 248 с.

в) методическая литература

6. Методические указания по проведению деловой игры "Функционально-стоимостный анализ конструкции, технологии к организации производства изделие для студентов всех форм обучения. ВГТУ, 2000.

7. Методические указания, программа курса "Функционально-стоимостный анализ техники, технологии, организации производства, контрольные задания для студентов-заочников, студентов экстернов Воронеж, 2000.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Рекомендуемая литература в виде электронных ресурсов представлена на сайте ВГТУ (научно-техническая библиотека): <http://catalog.vorstu.ru/>

- Информационно-правовые порталы «Консультант плюс» (<http://www.consultant.ru>), «Гарант» (<http://www.garant.ru/>);

- Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов (<http://www.infosait.ru/>);

- Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ (<http://eios.vorstu.ru>)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой. Для проведения лабораторных работ используется аудитория 104 (Плехановская, 11), оснащенная следующим образом: комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 9 человек; персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 4 штуки; ОС Windows 7 Pro; Foxit Reader; NCGuide Academic package; WebFldrs XP; КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2013; Sql Server Customer Experience Improvement Program; КОМПАС-3D V14; КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2013; Доска учебная; заточный полуавтомат для сверл; доска расписания; электроэрозионный вырезной станок; аудиосистема; станок сверлильный; экран на штативе; станок токарно-винторезный; Система автоматического проектирования технологических процессов; мультимедиа-проектор Sony VPL-EX100; станок электроэрозионный.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Анализ и оптимизация производственных процессов» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием

	толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2024	