

# Основы отраслевых технологий

подготовка к экзамену

# Основные определения

- Технология – наука, изучающая способы добычи и переработки сырья в материалы, предметы потребления и средства производства.
- Отрасль – это совокупность предприятий, характеризующихся общностью сырьевой базы и однородностью потребляемого сырья, однотипностью технологических процессов и используемых средств производства.

# Технология изготовления изделия

# Функциональная структура экономики

1. Добывающий сектор	2. Обрабатывающи й сектор	3. Инфраструктур- ный	4. Распределитель- но-обменный	5. Социально- управленческий
Горнорудная; Сельское хозяйство; Угольная; Нефтедобываю- щая; Газодобываю- щая	Машиностроение Легкая промышленность Пищевая промышленность Черная и цветная металлургия Нефте- химическая	Электро- снабжение ЖКХ Теплоснабжение Водоснабжение Транспорт Связь	Торговля Банки Страхование	Культура Спорт Образование СМИ Наука Управление Армия Милиция

# **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.

# Производственный процесс и типы производств

- Производственный процесс – совокупность всех действий людей и средств производства, применяемых для изготовления или ремонта выпускаемых изделий
- Производственный процесс включает технологические и вспомогательные процессы: транспортировка, контроль качества и др.
- Типы производств:
  - Единичное производство
  - Серийное производство
  - Массовое производство

## **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.

# Технологический процесс

- Технологический процесс – основная часть производственного процесса, необходимая для непосредственного изменения формы, размеров или состояния заготовки.
- Технологический процесс разделяют на составные части – операции.
- Операция – законченная часть технологического процесса, выполненная на одном рабочем месте.



# Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс.  
Технологическая операция. Параметры технологических процессов.  
Технологическая карта.

# Революционное развитие систем

# Этапы ТЭР

Характеристика уклада	Номер уклада				
	1	2	3	4	5
Период доминирования	1770-1830	1830- 1880	1880- 1930	1930- 1980	1980- 2030
Страны технологические лидеры	Великобритания	Великобритания, Германия	Великобритания, Германия, США	Великобритания Германия, США Япония	США Япония Страны ЕС
Развитые страны	Германия	Италия, Нидерланды	Италия, СССР	Бразилия, Страны СЭВ, Мексика	Турция, Китай
Ядро технологического уклада	Текстильное машиностроение, производство и обработка чугуна	Пароходо- паровозостроение, черная металлургия, угольная промышленность	Электроэнергетика, производство и прокат стали	Автомобилестроение , цветная металлургия, нефтехимическая промышленность, производство синтетических материалов	Электроника, производство и переработка газа, телекоммуникации , программное обеспечение
Ключевой фактор	Текстильные машины, водяной двигатель	Паровой двигатель	Электродвигатель, прокат стали	Двигатель внутреннего сгорания	Микроэлектронные компоненты

# Эволюционное развитие систем

# Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.

# Структура потребления материалов

Вид материала	Затраты на производство, %
Металлический	26,7
Химического производства	19,6
Лесной и деревообрабатывающей промышленности	17,1
Строительный	13,3
Нефтепродукты	11,3
Уголь	8,7
Газ, торф и сланцы	2,8
Огнеупоры	0,4

# Механические свойства материалов

- *Прочность* – сопротивление материала деформации и разрушению под действием статических сил.
- Прочность характеризуется пределом прочности:

$$\sigma_{\sigma} = \frac{F}{S}$$

# Механические свойства материалов

- *Пластичность.*
- Характеризуется относительным удлинением:

$$\Delta = \frac{l_1 - l_0}{l_0}$$



# Механические свойства материалов

- Твердость – способность материала сопротивляться вдавливанию в него другого, более твердого тела
- По шкале Бринелля HB:

$$HB = \frac{2 \cdot F}{\pi \cdot D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

- При испытании чугуна диаметр шарика 10 мм, нагрузка 3000 Н.

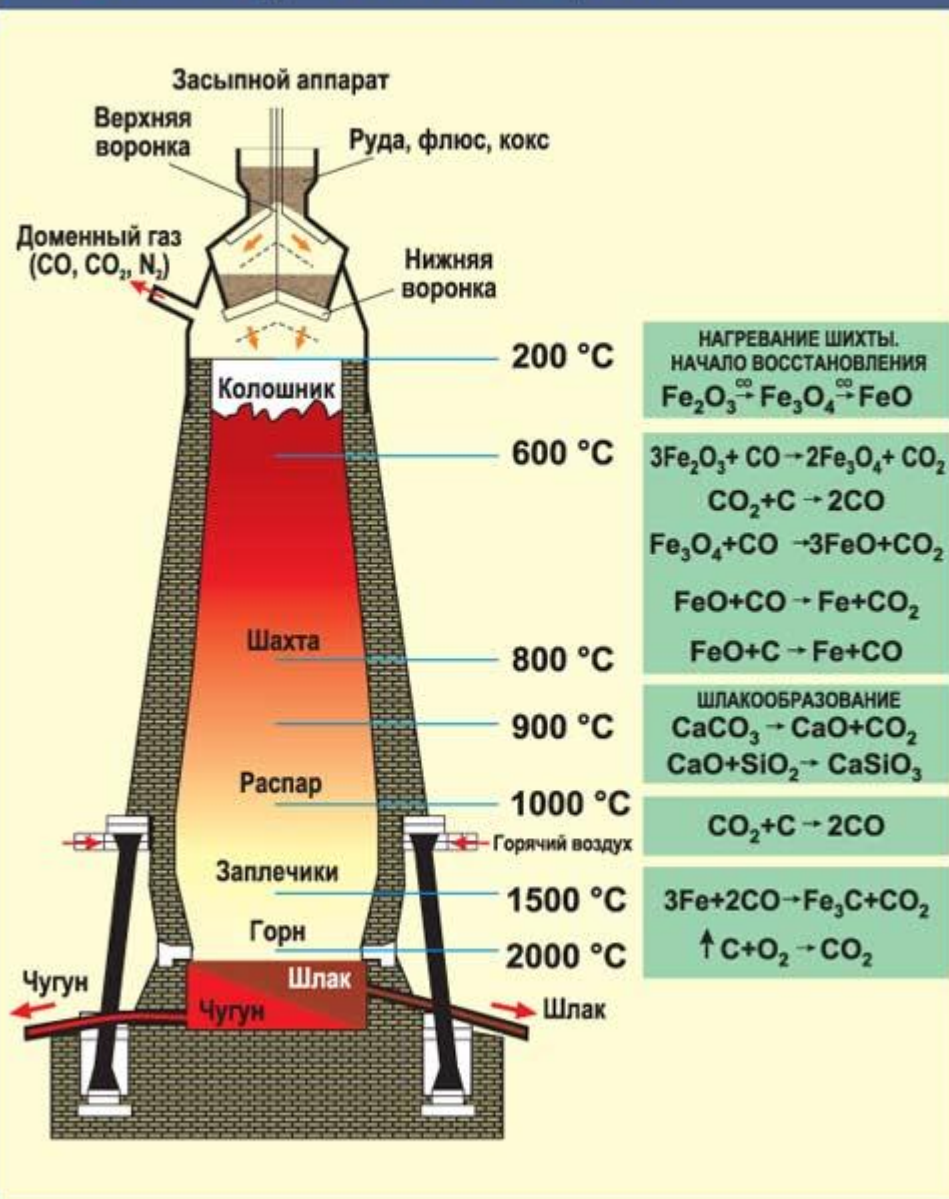
# Механические свойства материалов

- *Выносливость* - сопротивление материала знакопеременным нагрузкам
- Предел выносливости – наибольшее значение максимального напряжения, при действии которого не происходит усталостного разрушения образца после заданного числа циклов нагружения (для стали число циклов 10 000 000).

## **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.

## ХИМИЯ ДОМЕННОГО ПРОЦЕССА



# **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.

# Классификация сталей

По химическому составу	По назначению	По качеству	Марка
Углеродистые стали	Конструкционные	Обыкновенные	Ст2, БСт4, ВСт5 .....
		Качественные	Сталь10,...Сталь60
		Высококачественные	-
	Инструментальные	Обыкновенные	-
		Качественные	У7,...У13
		Высококачественные	У7А,...У13А
Легированные	Конструкционные	Обыкновенные	-
		Качественные	Сталь 30Х13
		Высококачественные	Сталь 30ХН3А
	Инструментальные	Быстрорежущие	Р18, Р6М5
		Твердые сплавы	ВК6, Т15К6
		Специальные	ШХ15, Х17Н2

# **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.

# Цветная металлургия

- Цветная металлургия включает подотрасли:
- Алюминиевую;
- Медную;
- Никель-кобальтовую;
- Свинцово-молибденовую;
- Золотодобывающую



# Параметры тугоплавких металлов

Материал	Атомный номер	Температура плавления	Плотность, кг/м. куб.	Предел прочности, н/мм. кв
Железо	26	1536	7860	200
Вольфрам	74	3422	19300	1000
Медь	29	1083	8960	220
Никель	28	1453	8900	400
Титан	22	1668	4510	256
Золото	79	1063	19300	270
Платина	78	1769	21400	200

# Параметры легкоплавких металлов

Материал	Атомный номер	Температура плавления	Плотность, кг/м. куб.	Предел прочности, н/мм. кв
Алюминий	13	660	2700	60
Цинк	30	419	7140	200
Олово	50	232	7300	17
Свинец	82	327	11400	12
Серебро	47	960	10500	100
Ртуть	80	-39	13520	

# **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.
11. Цветные металлы. Классификация, маркировка и область применения сплавов на основе цветных металлов.
12. Технологии производства цветных металлов.

# Технологические процессы получения заготовок литьем

- Литье в песчано-глинистые формы
- Литье в кокиль
- Центробежное литье
- Литье под давлением
- Литье по выплавляемым моделям
- Литье в оболочковые формы

# **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.
11. Цветные металлы. Классификация, маркировка и область применения сплавов на основе цветных металлов.
12. Технологии производства цветных металлов.
13. Технологические процессы производства заготовок литьем.

# Технологии получения заготовок методом пластической деформации

- Прокатка;
- Ковка;
- Волочение;
- Прессование.

# **Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»**

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.
11. Цветные металлы. Классификация, маркировка и область применения сплавов на основе цветных металлов.
12. Технологии производства цветных металлов.
13. Технологические процессы производства заготовок литьем.
14. Основные технологии производства заготовок методами пластической деформации.
15. Технология получения заготовок методом порошковой металлургии.

# Основные методы обработки материалов

Вид обработки	Характеристика	Инструмент
Точение	Процесс обработки наружных, внутренних и торцевых поверхностей тел вращения и нарезания резьбы	Резец токарный
Сверление	Процесс получения сквозных и глухих отверстий, а также процесс обработки предварительно полученных отверстий для увеличения их размеров, повышения точности и снижения шероховатости поверхности	Сверло, зенкер, развертка, метчик
Фрезерование	Высокопроизводительный процесс обработки заготовок, осуществляемый многолезвийным инструментом - фрезой	Фреза
Строгание	Процесс обработки с большой толщиной срезаемого слоя материала. Этим методом обрабатывают крупные тяжелые заготовки	Резец строгальный
Шлифование	Процесс обработки поверхностей заготовок абразивным инструментом	Шлифовальный круг



# Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.
11. Цветные металлы. Классификация, маркировка и область применения сплавов на основе цветных металлов.
12. Технологии производства цветных металлов.
13. Технологические процессы производства заготовок литьем.
14. Основные технологии производства заготовок методами пластической деформации.
15. Технология получения заготовок методом порошковой металлургии.
16. Основные методы обработки материалов резанием.
17. Нормирование технологического процесса.
18. Техничко-экономические показатели технологического процесса. Выбор технологии изготовления продукции.

# Система допусков

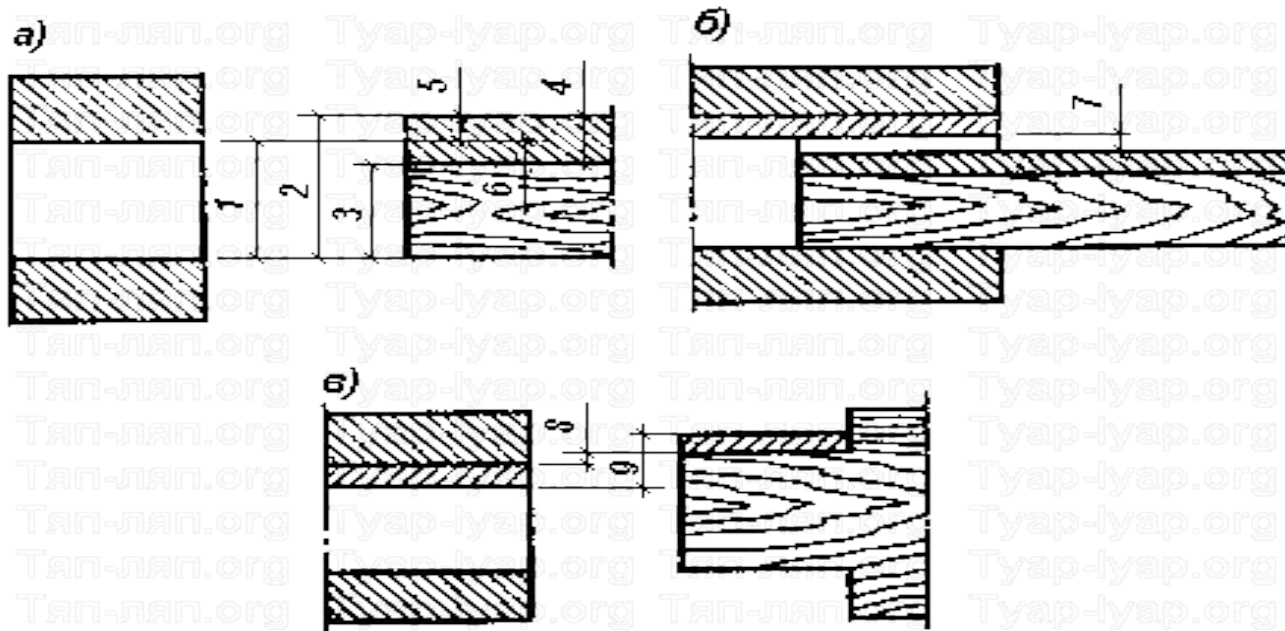
Квалитеты	Сфера применения
01, 0	Перспективные
1, 2, 3, 4	Точные измерительные средства
5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Для сопряжения деталей и механизмов
13, 14, 15, 16, 17, 18	Для свободных размеров

# Взаимозаменяемость

- Взаимозаменяемость – это свойство независимо изготовленных деталей собираться без пригонки и выполнять своё служебное назначение.
- Размерно-технологическая взаимозаменяемость – обеспечение монтажных требований за счёт точности размеров, формы, взаимного расположения сопрягаемых поверхностей.
- Функциональная взаимозаменяемость – обеспечение работоспособности изделия, сохранение его эксплуатационных показателей в течение заданного срока службы за счёт точности геометрических и физико-химических параметров.

# Посадки

- Посадка – соединение деталей.
- Посадки делят на три группы: посадки с натягом, переходные и с зазором.



# Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.
11. Цветные металлы. Классификация, маркировка и область применения сплавов на основе цветных металлов.
12. Технологии производства цветных металлов.
13. Технологические процессы производства заготовок литьем.
14. Основные технологии производства заготовок методами пластической деформации.
15. Технология получения заготовок методом порошковой металлургии.
16. Основные методы обработки материалов резанием.
17. Нормирование технологического процесса.
18. Техничко-экономические показатели технологического процесса. Выбор технологии изготовления продукции.
19. Точность обработки. Взаимозаменяемость. Система допусков и посадок.
20. Основные измерительные инструменты и приборы.
21. Организационные формы сборочных процессов. Техничко-экономические показатели сборки.
22. Методы соединения сборочных элементов.
23. Основные направления автоматизации технологических процессов.
24. Последовательность проектирования технологического процесса.

# Показатели качества

Показатели назначения	Характеризуют свойства продукции, которые определяют область её применения и функции
Показатели надёжности	Характеризуют свойства изделия сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах
Эргономические показатели	
Экономические показатели	
Эстетические показатели	
Показатели стандартизации и унификации	
Экологические показатели	
Показатели безопасности	

# Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.
11. Цветные металлы. Классификация, маркировка и область применения сплавов на основе цветных металлов.
12. Технологии производства цветных металлов.
13. Технологические процессы производства заготовок литьем.
14. Основные технологии производства заготовок методами пластической деформации.
15. Технология получения заготовок методом порошковой металлургии.
16. Основные методы обработки материалов резанием.
17. Нормирование технологического процесса.
18. Техничко-экономические показатели технологического процесса. Выбор технологии изготовления продукции.
19. Точность обработки. Взаимозаменяемость. Система допусков и посадок.
20. Основные измерительные инструменты и приборы.
21. Организационные формы сборочных процессов. Техничко-экономические показатели сборки.
22. Методы соединения сборочных элементов.
23. Основные направления автоматизации технологических процессов.
24. Последовательность проектирования технологического процесса.
25. Классификация продукции. Методология оценки качества продукции.

# Типы производственной структуры

- Предметная – основные цехы, их участки строятся по признаку изготовления каждым из них определённого изделия, либо какой-нибудь его части (узла).
- Технологическая – предполагает чёткую технологическую обособленность.
- Смешанная (предметно-технологическая) – наличие на одном предприятии цехов организованных и по предметному и по технологическому принципу.



# Классификация подразделений (цехов) предприятия

Производственные	Основные	Заготовительные	Литейные
			Штамповочные
		Обрабатывающие	Механообрабатывающие
			Деревообрабатывающие
		Сборочные	Сварочные
			Слесарные
	Вспомогательные	Инструментальные	
		Модельные	
		Ремонтные	
		Тарные	
	Обслуживающие	Транспортные	
		Энергетические	
		Складские	
Непроизводственные	Столовая		
	База отдыха		

# Перечень вопросов для подготовки и сдачи экзамена по учебной дисциплине «Основы отраслевых технологий»

1. Основные понятия: технология, отрасль, сырье. Отраслевая структура экономики.
2. Производственный процесс. Типы производств и их характеристика.
3. Технологический процесс. Технологическая операция. Параметры технологических процессов. Технологическая карта.
4. Закономерности технологического развития и пути совершенствования технологических процессов.
5. Революционное развитие технологических систем.
6. Законы эволюционного развития технологических систем.
7. Виды и классификация материалов. Механические свойства материалов.
8. Типовые расчеты конструкций на прочность.
9. Технологии производства черных металлов.
10. Классификация, маркировка, механические свойства и область применения черных металлов.
11. Цветные металлы. Классификация, маркировка и область применения сплавов на основе цветных металлов.
12. Технологии производства цветных металлов.
13. Технологические процессы производства заготовок литьем.
14. Основные технологии производства заготовок методами пластической деформации.
15. Технология получения заготовок методом порошковой металлургии.
16. Основные методы обработки материалов резанием.
17. Нормирование технологического процесса.
18. Техничко-экономические показатели технологического процесса. Выбор технологии изготовления продукции.
19. Точность обработки. Взаимозаменяемость. Система допусков и посадок.
20. Основные измерительные инструменты и приборы.
21. Организационные формы сборочных процессов. Техничко-экономические показатели сборки.
22. Методы соединения сборочных элементов.
23. Основные направления автоматизации технологических процессов.
24. Последовательность проектирования технологического процесса.
25. Классификация продукции. Методология оценки качества продукции.
26. Принципы организации производственного процесса.