

Борисова Н.Л. Подготовка к урокам географии в 7 классе: Машиностроение. // География: научно-методический журнал. – 2014. – № 9. – С.34-41.

Тема. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

Цель занятия: изучить технологическую структуру машиностроительного производства, выяснить производственные особенности по каждой из стадий технологического процесса, характер и срок использования оборудования. Изучить особенности развития предприятия, его специализации и экономических связей на современном этапе, уяснить влияние технико-экономических особенностей производства на размещение предприятий.

Основные понятия, термины	Основное содержание
Машиностроительный комплекс Машина, машины-двигатели, машины-орудия, энергетические машины, транспортные машины, информационные машины, массовое, серийное, единичное производство, автоматизация производства, автоматизированные системы технологической подготовки производства,	1. Значение машиностроения, структура, состав 2. Общее понятие о машинах. 3. Общие особенности машиностроительного производства. 4. Технологическая схема машиностроительного завода. 5. Важнейшие технологические процессы заготовительного производства в машиностроении. 6. Важнейшие технологические процессы обрабатывающего производства в машиностроении. 7. Важнейшие технологические процессы сборочного производства в машиностроении. 8. Классификация отраслей машиностроения по технико-экономическим особенностям производства, их влияние на размещение предприятий. Факторы размещения предприятий машиностроения

Вопросы для обсуждения

1. Значение машиностроения в экономике. Классификация отраслей машиностроения по целевому назначению продукции. Специализация и кооперирование в машиностроении.
2. Специфические черты технологии машиностроения, технологическая структура машиностроительного предприятия.

3. Способы производства заготовок, механическая обработка металла, особенности сборочного процесса.

4. Техничко-экономические особенности производства и факторы размещения предприятий машиностроения.

Основные сведения

Машиностроение (МС) – одна из ведущих отраслей тяжёлой индустрии. Машиностроение обеспечивает все отрасли народного хозяйства орудиями труда и является основным потребителем металла, пластмасс, резины и другой продукции разных отраслей промышленности.

Создавая наиболее активную часть основных производственных фондов — орудия труда — МС в значительной степени оказывает влияние на темпы и направления НТП в различных отраслях экономики, рост производительности труда и другие экономические показатели, определяющие эффективность развития общественного производства. Ассортимент выпускаемой продукции МС отличается большим разнообразием, что обуславливает глубокую дифференциацию его отраслей и влияет на размещение отдельных видов продукции.

В структуре МС насчитывается 19 крупных комплексных отраслей, более 100 специализированных подотраслей и производств.

К комплексным отраслям, сходным по технологическим процессам и используемому сырью, относятся: тяжёлое, энергетическое и транспортное МС; электротехническая промышленность; химическое и нефтяное МС; станкостроительная и инструментальная промышленность; тракторное и сельскохозяйственное МС; МС для лёгкой и пищевой промышленности

Под влиянием НТП в структуре МС произошли следующие изменения: выделение таких самостоятельных отраслей, как электроника, производство средств вычислительной техники и др. В отличие от других отраслей промышленности на размещение МС в наименьшей степени влияют природные факторы (наличие полезных ископаемых, обеспеченность водными ресурсами) и весьма существенно воздействие экономических факторов, таких, как обеспеченность территории трудовыми ресурсами, наличие устойчивых транспортных связей, специализация и кооперирование производства. Специализация производства предполагает сосредоточение основной производственной деятельности на изготовлении одного продукта, части продукта или на выполнении только отдельных операций при его производстве. Специализацию в МС подразделяют на предметную, технологическую и поддетальную.

Машиностроение можно подразделить на отрасли металлоёмкие, трудоёмкие и отрасли, производящие малотранспортабельную продукцию.

К числу металлоёмких отраслей машиностроения относят – производство оборудования для металлургии, цементной, горной промышленности. Для сокращения транспортных издержек эти отрасли размещаются в районах металлургических баз или вблизи них. К металлоёмким отраслям так же относится и производство оборудования для угольной промышленности, заводы по производству тяжёлых экскаваторов, которые широко используются при освоении бурогольных месторождений. Производство оборудования для нефтяной и газовой промышленности сложилось в нефте- и газодобывающих районах

Трудоёмкие отрасли машиностроения требуют больших затрат живого и овеществлённого труда. К числу этих отраслей относятся приборостроение, производство сложных машин и станков, автоматических линий, электронной техники и т.д. Их размещение связано с районами концентрации квалифицированной рабочей силы.

Малотранспортабельная продукция. Эта группа охватывает производство большей части технологического оборудования для лёгкой, пищевой промышленности, сельскохозяйственных машин, имеющих большие габариты и неудобных для перевозок.

В зависимости от особенностей взаимодействия таких факторов, как материалоемкость и трудоёмкость, выделяют тяжёлое МС, общее МС и среднее МС.

Тяжёлое МС относится к материалоемким отраслям с большим потреблением металла и относительно малой трудоёмкостью. К тяжёлому МС относят производство металлургического, горно-шахтного, крупно-энергетического подъёмно-транспортного оборудования, кузнечно-прессовых машин, тяжёлых станков, крупных морских и речных судов, локомотивов и вагонов. Размещение тяжёлого машиностроения в первую очередь зависит от сырьевой базы и районов потребления. Например, производство металлургического и горно-шахтного оборудования размещается, как правило, вблизи металлургических баз и в районах потребления готовой продукции.

Размещение отраслей тяжёлого МС обусловлено тем, что для предприятий тяжёлого МС характерны производства, связанные с отливкой, механической обработкой и сборкой крупных габаритных деталей, узлов, агрегатов, целых секций. Одной из важнейших отраслей тяжёлого МС является производство оборудования для металлургической промышленности. Предприятия этого профиля специализируются на изготовлении экскаваторов для добычи руды, агломерационных машин, оборудования для доменного, сталеплавильного и литейного производств.

Большая металлоёмкость продукции этих производств, сложность транспортировки обусловили размещение этих предприятий вблизи центров развития металлургии и потребления.

Среди отраслей тяжёлого МС важную роль играет *энергетическое* МС, представленное производством мощных паровых турбин и генераторов, гидротурбин и паровых котлов. Оно размещается преимущественно в крупных центрах развитого МС при наличии высококвалифицированных кадров. Развитие атомной электроэнергетики определило производство оборудования для атомных электростанций.

В развитых центрах МС получило развитие производство тяжёлых станков и кузнечно-прессового оборудования. Как правило, такие станки выпускаются небольшими сериями по заказам МС предприятий. К районам потребления приближены и отдельные подотрасли транспортного МС: судостроение, производство тепловозов, электровозов, вагонов.

Судостроение тяготеет к морским побережьям и речным портам. Сложность строительства современных судов определяет установку на них разнообразного типового и специального оборудования, поэтому в судостроении сильно развито кооперирование с другими предприятиями, поставляющими не только оборудование, но и целые агрегаты и секции судов.

Речное судостроение представлено верфями на крупнейших речных магистралях, которые выпускают суда различного класса: современные пассажирские лайнеры, теплоходы типа "река - море", суда на подводных крыльях, морские железнодорожные паромы.

Железнодорожное МС является одной из старейших отраслей тяжёлого МС. Значительная металлоёмкость определила размещение его вблизи металлургических баз. Для производства вагонов нужен не только металл, но и древесное сырьё.

Общее МС включает группу отраслей, характеризующихся средними нормами потребления металла, энергии, невысокой трудоёмкостью. Предприятия общего МС производят технологическое оборудование для нефтеперерабатывающей, лесной, целлюлозно-бумажной, строительной, химической, лёгкой и пищевой отраслей промышленности, дорожных и отдельных видов сельскохозяйственных машин. Как правило, предприятия этих отраслей размещаются в районах потребления продукции. Однако учитываются и такие факторы, как наличие квалифицированных кадров и близость сырьевой базы.

Среднее МС объединяет предприятия малой металлоёмкости, но повышенной трудоёмкости и энергоёмкости — это приборостроение,

производство средств вычислительной техники, электротехническая промышленность. Оно размещается там, где имеются квалифицированные кадры. *Среднее МС* включает группу МС предприятий, отличающихся узкой специализацией, широкими связями по кооперированным поставкам: автомобилестроение, самолётостроение, станкостроение (производство небольших и средних металлорежущих станков), производство технологического оборудования для пищевой, лёгкой и полиграфической промышленности.

Одной из главных отраслей среднего МС является *автомобилестроение*, где наиболее ярко выражена специализация и прослеживаются обширные связи по кооперации. Автомобильная промышленность включает также производство моторов, электрооборудования, подшипников и т. д.

Станкостроение является базой НТП всего МС. Среди факторов, влияющих на размещение предприятия станкостроения, главным выступает обеспеченность отрасли квалифицированными трудовыми ресурсами, инженерно-техническим персоналом.

Одной из главных задач развития МС комплекса являются коренная реконструкция и опережающий рост таких отраслей, как станкостроение, приборостроение, электротехническая и электронная промышленность, производство вычислительной техники.

Технологическая структура производства машиностроительного завода.

Машиностроение выпускает самую разнообразную продукцию, начиная от простейших орудий и предметов и кончая сложными автоматическими линиями.

Промышленное предприятие – это исходное звено промышленности, обособленная производственно-хозяйственная единица в форме: производственное объединение, завод, фабрика, производственное учреждение.

Промышленное предприятие в производственно-техническом отношении является системой машин, аппаратов, производственных мощностей, готовой продукции.

В социальном отношении – предприятие – трудовой коллектив.

В административно-правовом отношении предприятие является юридическим лицом.

В финансово-экономическом отношении предприятие является самостоятельным звеном отрасли, которое само производит и реализует продукцию с максимально-возможной рентабельностью.

Производственный процесс – совокупность основных, вспомогательных, обслуживающих процессов, в результате которых одно исходное сырьё превращается в готовую продукцию.

Для всех машиностроительных производств (предприятий) характерно наличие заготовительных производств (получение литья, штамповок), обрабатывающих производств (цехов), где осуществляется механическая, термическая, и другие виды обработки деталей и сборочные производства, где из поступающих деталей собирают готовое изделие.

Вспомогательные производства обеспечивают нормальную работу основных цехов, обеспечивая их инструментами, энергией и т.д. В зависимости от количества изготавливаемой продукции все производства делятся на 3 вида: единичное, серийное и массовое.

При единичном производстве изделие изготавливается в одном экземпляре. Серийное производство имеет дело с изготовлением изделий партиями, которые единообразны по размерам и конструкции. Массовым производством называют такое, в котором при большом количестве одинаковых изделий производство их ведётся непрерывно. При этом виде производства за каждым станком закреплена одна операция,

Литейное производство – процесс получения деталей или заготовки путём заливки жидкого металла в заранее приготовленные формы. Полученная деталь называется отливкой.

В машиностроении много деталей получают давлением – ковкой, штамповкой и прессованием. Результатковки – металлическая заготовка нужной формы, которая называется поковкой.

Сварка – это технологический процесс получения неразъёмного соединения металлических изделий путём их совместного давления или нагрева.

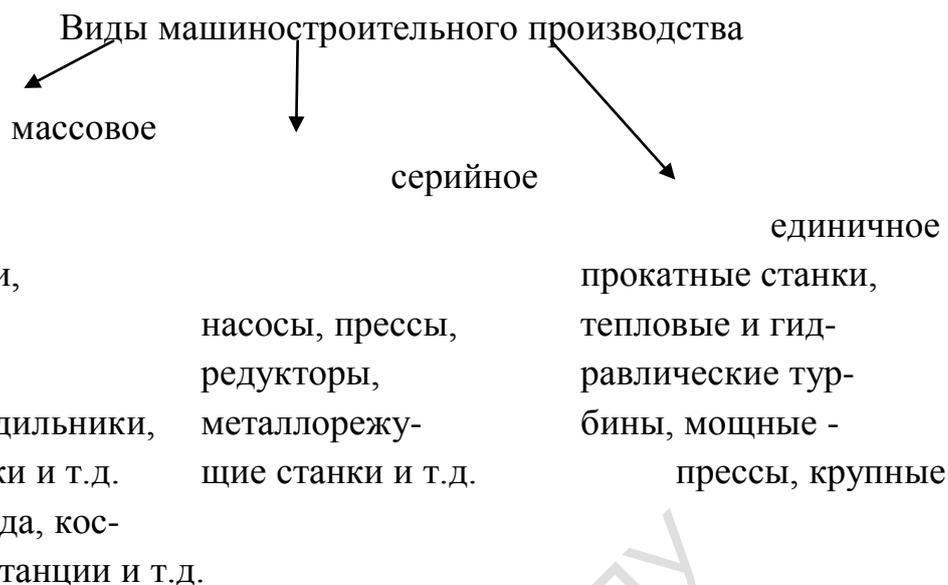
Сборкой называется технологический процесс соединения, установки и закрепления (фиксации) деталей в узлы, а узлов – в машину.

Обслуживающее производство – оказывает услуги основному производству. Оно обеспечивает бесперебойную работу основного и вспомогательного производств.

Практические задания

1. Составьте блок-схему технологической структуры машиностроительного завода.

2. Дополните три вида машиностроительного производства: массовое, серийное, единичное примерами.



3. Используя данные табл. 1, рассмотрите технико-экономические показатели производства различной машиностроительной продукции. Сделайте выводы об их влиянии на размещение предприятий. Выводы запишите в рабочей тетради.

Таблица 1

Технико-экономические показатели отдельных машиностроительных производств

Производства	Технико-экономические показатели			Структура себестоимости			
	трудоемкость, 1т/чел.ч.	металлоёмкость, 1т/1млн.руб.	себестоимость 1т/руб.	Сырье и материалы	покупные изделия	зарплата	прочие
1	2	3	4	5	6	7	8
Поковки и отливки	53	4,9	269	32,5	-	29,0	38,5
Железнодорожное машиностроение	25	2,9	293	36,4	50,0	6,5	7,1
Гидротурбины	92	1,4	737	16,9	43,6	18,0	21,5
Тепловозы	118	1,3	1452	18,4	35,2	21,1	25,3
Кабельное производство	171	2,0	2726	86,5	-	3,0	10,5
Легковые автомобили	48	0,9	2250	24,1	27,0	10,5	38,4
Токарно - револьверные станки	936	0,5	1778	7,2	32,6	38,8	21,4
Информационно-измерительные	2200	0,022	15117	31,3	37,9	17,4	13,4

системы							
Грузовые автомобили, бульдозеры	41	0,7	967	10,7	73,3	7,0	9,0
Производство часов	25683	0,02	137290	14,6	27,4	37,8	20,2

4. Стрелками покажите правильное соответствие фактора размещения и отраслей машиностроения:

Наукоёмкий

судостроение

Металлоёмкий

железнодорожное машиностроение

Потребительский

автомобилестроение

Транспортный

электротехника

Трудовые ресурсы

сельскохозяйственное машиностроение

5. Составьте тесты для учащихся 7-х классов по теме «Факторы размещения машиностроения» (четыре теста).

Пример:

Авиационное машиностроение размещается с учётом фактора:

- а) транспортного,
- б) металлоёмкости,
- в) наукоёмкости,
- г) энергоёмкости.

6. Докажите роль порошковой металлургии в машиностроении. Информация к размышлению. Перевод 1 т деталей на изготовление методом компактирования порошка экономит в машиностроении 2,5 т проката, а с учётом металлургического передела – 2,3 т стали, причём на изготовление 1 т изделий расходуется 0,8 – 0,9 т порошка. Если учесть, что среднее содержание железа в сырых рудах составляет 36,5%, то получается, что 1 т железного порошка экономит до 2,2 т руды и 0,33 т коксующегося угля. Результаты запишите в тетрадь.

7. Проведите группировку отраслей машиностроения по факторам размещения. Результаты оформите в виде следующей схемы.

Факторы размещения	Отрасли производства
Районы с развитой научной базой	
Районы сосредоточения квалифицированных трудовых ресурсов	
Районы потребления продукции	
Металлургические базы	

8. Дополнить схему 1 типового машиностроительного предприятия недостающими элементами производства.

Дополнительная информация

Таблица 2

Особенности размещения отраслей машиностроения

Отрасль машиностроения	Фактор размещения	Особенности размещения
Тяжёлое	Сырьевой	Вблизи металлургических баз
Энергетическое	Сырьевой, научный	Районы потребления, научные центры
Станкостроение	Трудовой	Районы развитого промышленного производства
Точное	Квалифицированные трудовые ресурсы, научный	У крупных НИИ, конструкторских бюро
Автомобилестроение	Транспортный, потребительский	Районы с благоприятным для кооперирования ЭГП
Судостроение	Водный, транспортный	Районы с благоприятным для кооперирования ЭГП
С/х машиностроение	Транспортный, потребительский	Районы развитого с/х производства, районы с благоприятным для кооперирования ЭГП
Локомотивостроение	Исторический	Районы, где начинала складываться железнодорожная сеть страны

Таблица 3

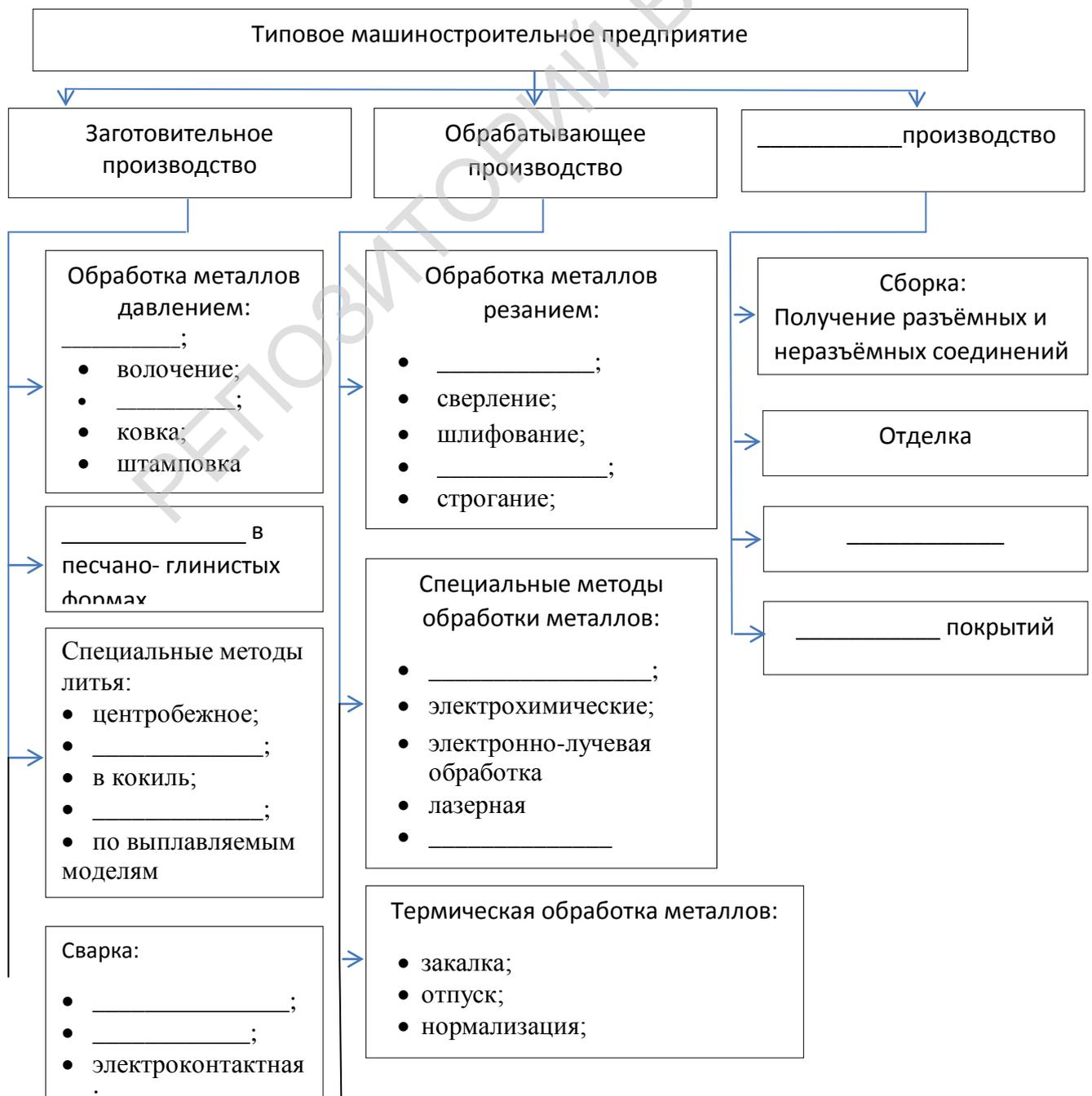
Машиностроительный комплекс (МК)

Совокупность отраслей промышленности, производящих разнообразные машины, находится в тесной связи с другими комплексами отраслей. МК – основа научно-технического прогресса и нормального развития российской экономики.		
Отраслевой состав МК		
ТЭОП	Отраслевой состав	Производимая продукция
Металлоёмкость	1. Тяжелое	Металлургическое и горное оборудование

и трудоёмкость		Энергетическое оборудование
	2.Общее	Транспортное: ж/д
		Городской электротранспорт
		Судостроение
Трудоёмкость и наукоёмкость	3.Среднее	Автомобилестроение
		Станкостроение
	4.Точное	Электроника и приборостроение
Особенности размещения металлургических мероприятий		
<ul style="list-style-type: none"> • Черные металлы и цветные тяжёлые металлы – топливоёмкие и материалоёмкие – тяготеют к районам добычи сырья • Цветные лёгкие металлы – энергоёмкие – тяготеют к источникам дешёвой электроэнергии 		

Схема 1

Технологическая структура производственного процесса на предприятии машиностроения





Химико-термическая
обработка металлов:

- _____;
- нитроцементация;
- азотирование;
- диффузионная;

Выполните тест:

1. Сколько тонн условного топлива составляет 100 тонн нефти:
а) 100 тонн б) 150 тонн в) 140 тонн г) 10 тонн
2. В мернике нефть отделяют от:
а) топочного мазута б) воды в) солей г) сернистых примесей
3. Выбрать характеристики каменного угля:
а) малая твёрдость
б) обладает спекаемостью
в) не способен к самовозгоранию
г) наибольшая теплотворная способность
д) переходный вид от торфа к углю
е) отличается хрупкостью
ж) большая влажность
з) чёрный цвет
и) используется как топливо
к) сырьё для получения жидкого (газообразного) топлива
4. Назовите условия, необходимые для эффективности открытых разработок.
5. Рассчитать: сколько фосфоритов добыто в карьере, если коэффициент вскрыши = $1,3 \text{ м}^3/\text{т}$, а объём пустой породы = 520 тыс. м^3
6. Расположите звенья цепи передачи электроэнергии переменным током:
а) генератор
б) высоковольтная линия
в) потребитель
г) трансформатор
7. В производстве чугуна кокс является:
а) доменным топливом
б) химическим реагентом
в) веществом, улучшающим свойства стали

г) нет правильного ответа

8. Расположите в правильной последовательности основные части доменной печи:

- а) распар
- б) колошник
- в) горн
- г) заплечики
- д) шахта

9. Назовите основные факторы размещения предприятий по производству олова:

- а) энергетический
- б) водный
- в) сырьевой
- г) потребительский
- д) транспортный

10. Сгруппируйте соответственно факторы размещения и виды производств:

- 1. Metallургические базы
- 2. Трудовых ресурсов
- 3. Потребительский
- 4. Центры развития науки
- а) производство часов
- б) вагоностроение
- в) производство космической техники
- г) сельскохозяйственное машиностроение
- д) производство горно-шахтного оборудования
- е) судостроение
- ж) станкостроение
- з) производство ЭВМ

11. Дайте определение понятиям: теплотворная способность, разрез, ферросплав.