

Ув. студенты! Ознакомьтесь с практическим занятием, выполнить задание в соответствии с вариантом и предоставить до **05.03** на электронный адрес преподавателя [vika-lnr@mail.ru](mailto:vika-lnr@mail.ru)  
Если возникнут вопросы обращаться по телефону 072-106-54-33

## Практическое занятие

**Тема занятия:** Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства.

**Цель занятия:** формирование знаний об основных свойствах, классификации, характеристиках применяемых в профессиональной деятельности материалов.

### Содержание занятия:

1. Номер практического занятия, тема, цель.
2. Изучить теоретические сведения.
3. Выполнить задание, заполнить таблицу № 1.
4. Ответить на контрольные вопросы.

### Теоретические сведения

В процессе эксплуатации металлические изделия подвергаются различным видам нагрузок: статическим, динамическим, переменным, растягивающим, сжимающим, изгибающим, скручивающим, срезающим, сосредоточенным, распределенным, сплошным и др.

Под влиянием внешних нагрузок и различных внутренних физико-механических процессов в металле между частицами возникают внутренние силы (силы упругости), которые оказывают сопротивление деформации.

Значения внутренних сил упругости измеряются напряжениями. Последние зависят от значений приложенных к изделию усилий.

Прочность детали будет обеспечена в том случае, когда действительные напряжения будут меньше или равны допускаемым.

### Задание

#### Задание

1. Прочитайте краткие теоретические сведения.
2. Ознакомьтесь с заданным вариантом задания.

№ варианта	Деталь автомобиля	Назначение поршня	Условия работы
1, 5, 9, 13 - Вариант	поршень	передача силы давления газов на коленчатый вал двигателя; • предотвращение утечек газов в картер и ограничение чрезмерного	Большие (до 16 т) ударные нагрузки на днище при сгорании топлива; • Высокие (до 16 м/с) скорости скольжения

		<p>проникновения смазочного масла из картера в камеру сгорания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение смазки стенок цилиндра</li> </ul>	<p>относительно стенок цилиндра;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокие (до 350-400 град) температура в центре днища поршня;</li> <li>• Химическое воздействие агрессивных веществ (сера)</li> </ul>
2, 6, 10, 14 - Вариант	коленчатый вал	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспринимает усилия от шатунов и передает их на силовую передачу автомобиля;</li> <li>• приводит в движение вспомогательные механизмы двигателя: распределительный механизм, водяной и масляный насосы, вентилятор, генератор и пр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• испытывает большие нагрузки</li> <li>• подвергается скручиванию, изгибу и механическому изнашиванию.</li> <li>• испытывает воздействие центробежных сил и нагрузки от крутильных колебаний</li> <li>• испытывает силы давления газов и инерционных движущихся масс. Все эти нагрузки и силы, действующие, на коленчатый вал приводят к проявлению дефектов и возникновению изнашивания: абразивное изнашивание, схватывание и коррозионно-механическое изнашивание, усталостный износ.</li> </ul>
3, 7, 11, 15 - Вариант	Цилиндр	<p>Осуществляются все тепловые процессы, связанные с преобразованием тепловой энергии топлива в механическую работу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Служит направляющими для поршня при его перемещениях между крайними положениями</li> </ul>	<p>Большие переменные давления (до 16 т) в над-поршневой полости.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая (до 1500—2500°С) температура внутренних стенок цилиндров, соприкосновение с</li> </ul>

			пламенем и горячими газами, • Высокая скорость скольжения (12-15 м/сек) поршневого комплекта по стенкам цилиндра, недостаток смазки, • Химическое воздействие агрессивных веществ (сера);
4, 8, 12, 16 - Вариант	пружина	амортизация масс автомобиля, • обеспечение стабильного клиренса (сглаживание кочек и неровностей) • ограничение перемещений и кренов кузова из-за трансфера веса при разгоне, торможении и под действием боковых нагрузок	• высокие нагрузки в течение длительного времени, • тяжелые условия динамического нагружения • действие многократно-переменных нагрузок • химическое и атмосферное воздействие

3. Перечертите таблицу № 1 на чистый лист бумаги.

Наименование детали	Условия работы	Требуемые конструкционные свойства	Требуемые эксплуатационные свойства	Требуемые технологические свойства
1	2	3	4	5

4. В соответствии с заданным вариантом заполните столбцы 1-5 таблицы № 1.

5. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

5.1. Перечислите не менее трех физических свойств металлов и дайте им краткие определения.

5.2. Перечислите не менее трех механических свойств металлов и дайте им краткие определения.

5.3. Что называется коррозией металла?

### Контрольные вопросы

1. Какой материал называется металлом? Каковы его отличительные свойства?

2. Что называется элементарной кристаллической ячейкой? Основные типы кристаллических ячеек.
3. Какие превращения металлов называются полиморфными? Каково практическое значение полиморфизма?
4. Назовите наиболее распространенные дефекты металлов.
5. Каковы основные механические свойства металлов?
6. Что называется степенью переохлаждения металлов? Какое практическое значение она имеет?