

Учебная дисциплина

**«Психология труда, инженерная
психология и эргономика»**

1 сентября 2020 г.

**Тема: «Эргономический анализ
профессиональной деятельности»
Часть 2.**

Лектор – проф. О.Г.Носкова

Юридические основы работы служб охраны труда в РФ:

- Трудовой кодекс РФ (2001 г.), раздел X, ст. 214 и др.
- ФЗ (Федеральный Закон РФ) № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (1997 г.)
- ФЗ № 181 «Об основах охраны труда в РФ» , 1999 г., изменен в 2003, 2006 г.
- «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека» 2004 г.
- ФЗ № 426 «О специальной оценке условий труда» (2013 г.)

и др.

«Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». М., 2005

Утверждено руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Гл. государственный санитарный врач РФ Г.Г. Онищенко 29 июля 2005 г. (руководитель Роспотребнадзора), введено 1 ноября 2005 г.

Какие задачи решают эргономисты (санитарные врачи)?

- контроль состояния условий труда работника (соответствие действующим санитарным правилам и нормам);
- установление приоритетности профилактических мероприятий и оценки их эффективности;
- создание банка данных по условиям труда в организации, отрасли, в стране целом;
- аттестация рабочих мест по условиям труда, сертификация работ по охране труда;
- анализ связи изменения состояния здоровья работника с условиями его труда (при проведении периодических медицинских осмотров, уточнении диагноза);
- Расследование случаев профессиональных заболеваний, отравлений, несчастных случаев и др.

Основные понятия

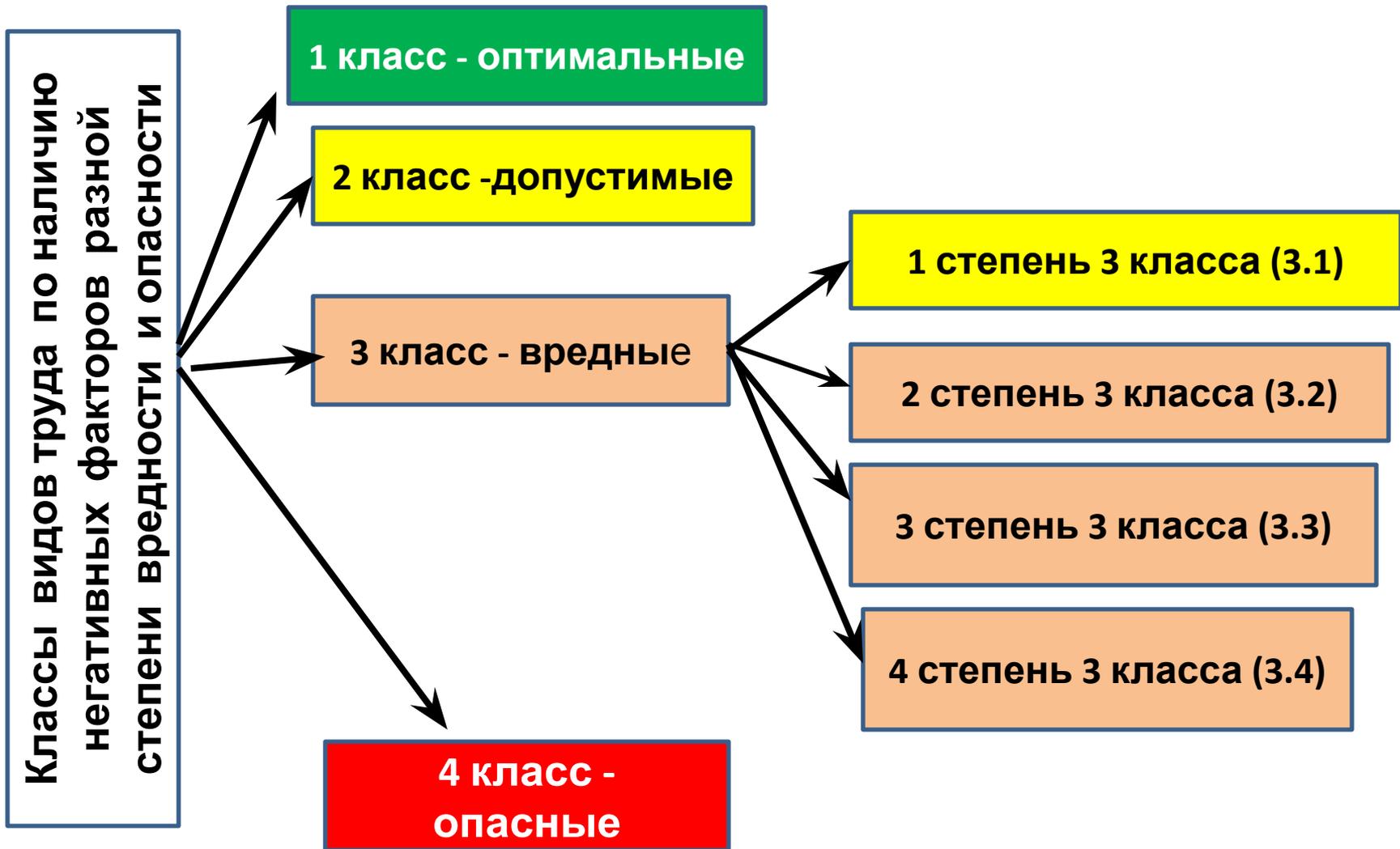
(к санитарной классификации профессий – 2005 г.):

- **Условия труда** - совокупность факторов трудового процесса и рабочей среды, в которых осуществляется деятельность человека.
- **Вредный фактор рабочей среды** - фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызывать профессиональные заболевания или другие нарушения здоровья, повреждение здоровья потомства. (МОТ – вредный ≠ опасный фактор рабочей среды).
- **Разновидности вредных факторов:**
- **Физические факторы** (температура, отн. влажность воздуха, шум, вибрация, излучения, условия освещения и пр.)
- **Химические факторы** (вещества природные или искусственные, методы хим. анализа, яды)
- **Биологические факторы** (микроорганизмы как источники инфекционных заболеваний, макроорганизмы)
- **Факторы трудового процесса** (тяжесть и напряженность

- **Тяжесть труда** – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественно трудовую нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, обеспечивающие его деятельность (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.). Характеризуется динамической и статической нагрузкой, величиной развиваемых усилий, величиной поднимаемого и перемещаемого груза, особенностями рабочей позы, рабочих движений в пространстве.
- **Напряженность труда** – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на ЦНС, органы чувств, эмоциональную сферу работника. Сюда относятся сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, степень монотонности труда, временной режим работы и пр.

- **Опасный фактор рабочей среды** – фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья (травмы, смерти).
- **Гигиенические нормативы условий труда** (ПДК – предельно допустимые концентрации; ПДУ - предельно допустимые уровни) - уровни вредных факторов рабочей среды, которые при ежедневной работе (8 часов, в день, но не более 40 часов в неделю) в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболевания самого работника (и/или его детей). Но при этом возможны нарушения состояния здоровья у лиц с особо повышенной чувствительностью.

Санитарная классификация видов труда (Руководство..., 2005 г.)



- **Оптимальные** условия труда (1 класс) – сохраняется здоровье работника и есть предпосылки для высокой работоспособности.
- **Допустимые** условия труда (2 класс) – факторы условий труда не превышают гигиенических нормативов; изменения ф. состояния восстанавливаются во время отдыха к началу следующей смены, это - **безопасные** условия труда.
- **Вредные** условия труда (3 класс) содержат факторы, превышающие гигиенические нормативы и оказывающие неблагоприятное воздействие на здоровье работника (и/или его потомство). В этом классе виды труда делятся на 4 группы по степени вредности:

Группы видов труда по степени вредности условий работы

- 1 степень 3 класса (3.1)** - отклонения гигиен. факторов от нормативов приводят к функциональным нарушениям, которые восстанавливаются за более длительный период, нежели межсменный отдых, увеличивается риск повреждения здоровья.
 - 2 степень 3 класса (3.2)** – после 15 и более лет работы в профессии появляются начальные признаки профзаболеваний, затрагивающие наиболее уязвимые функц. системы работника, но без потери профессиональной трудоспособности.
 - 3 степень 3 класса (3.3)** – развиваются профзаболевания легкой и средней степени тяжести с потерей проф. работоспособности в трудовом возрасте, более ярко проявляется профессионально обусловленная хроническая патология.
 - 4 степень 3 класса (3.4)** - могут возникать тяжелые формы профзаболеваний с потерей общей трудоспособности, отмечается значительный рост количества хронических профессионально обусловленных заболеваний.
- Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс)** – воздействие негативных факторов рабочей среды и/или нагрузки в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе в тяжелых формах.

Эргономический (трудоведческий) метод рационализации при анализе деятельности – АЕТ

**(Das Arbeitswissenschaftliche
Erhebungsverfahren zur
Tätigkeitsanalyse)**

**(авторы – В.Ромерт и К.Ландау, Вена, 1979 г.)
(цит. по: Друды Г. и др. Анализ заданий // В
кн. «Человеческий фактор» в 6 тт. Т.4. М.,
1991. С. 114-160).**

Разделы программы обследования труда по методу АЕТ (всего 143 параметра)

А. Анализ рабочей системы

1. Рабочие объекты
2. Оборудование
3. Рабочая среда

В. Анализ заданий

С. Анализ требований работы к исполнителю

1. Требования к восприятию
2. Требования к принятию решений
3. Требования к психомоторным реакциям исполнителя

Аттестация рабочих мест

и СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА (СОУТ). См. ФЗ РФ № 426-ФЗ от 28.12.2013 г.

Цветовые индикаторы в оценке степени риска негативного влияния условий труда на функциональное состояние его субъекта:



- **оптимальное состояние условий труда;**



- **есть отклонения от нормы, которые могут быть устранены, либо компенсированы отдыхом и др. мерами;**



- **отклонения от нормы параметров условий труда выраженное и требуют экстренного вмешательства и устранения.**

**Анкета оценки
эргономических рисков
опорно-двигательного
дискомфорта
(Гюла Сабо, Обудский
университет, Венгрия. Эрго-2018,
СПб.)**

Комплексная оценка эргономических рисков

ДАнные		ДАТА:		Анкета		Результаты				
Название рабочего места				<input type="checkbox"/> Поза		<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/>	
Должность				<input type="checkbox"/> Физические усилия		<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> R
Основная деятельность				<input type="checkbox"/> Ручная погрузка/ разгрузка		<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> R
ID сотрудника				<input type="checkbox"/> Повторяющиеся движения		<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/>	
Пол:		Возраст:		<input type="checkbox"/> Работа за компьютером		<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> R
Ежедневное чистое рабочее время:				Typical positions at work- percentage of occurrence						
Ежедневное общее рабочее время:				Standing <input type="text"/> %	Sitting <input type="text"/> %	Walking <input type="text"/> %				
Количество перерывов				Цветовы коды:		<input type="button" value="Приемлемо"/>				
Имя оценивающего						<input type="button" value="Требуется дополнительное исследование"/>				
						<input type="button" value="Высокий риск"/>				

История рабочего места:

Анкета (упрощенная) оценки
опорно-двигательного дискомфорта
Использование стоящей фигуры человека



Голова/Шея

Поворот головы		Наклон головы вверх/вниз		Наклон головы в сторону		Заключение
R	G	R	G	R	G	

Плечо

Положение и движение
в сагиттальной плоскости

R	R	G	R

G Статическая нагрузка с подходящей опорой.
В других случаях: **R**

G Динамическая нагрузка, не более 10 движений в минуту.

Плечо

Положение и движение
во фронтальной плоскости

R	R	G	R

G Статическая нагрузка с подходящей опорой.
В других случаях: **R**

G Динамическая нагрузка, не более 10 движений в минуту.

Отметьте иные критические
движения и части тела





Комплексная оценка эргономических рисков

Оценка физических усилий

Этот раздел должен быть заполнен, если при работе требуются физические усилия, исключение - подъем и опускание грузов.

Предусловия:

- Продолжительность работы не превышает 8 часов.
- Продолжительность нагрузки не превышает 3 секунд.
- Не более 2 усилий / мин.
- Движения частей тела, связанных с усилием, плавные



Если какое-либо условие НЕ выполнено, следует использовать другой метод.



Если все предварительные условия выполнены, вы можете выбрать случай по типу и направлению силы и оценить величину усилия в Ньютонах.



РУКА

Усилие вверх		
G	Y	R
< 10		15 <

Усилие вниз		
G	Y	R
< 15		20 <

Усилие наружу		
G	Y	R
< 10		15 <

Усилие внутрь		
G	Y	R
< 15		20 <

РУКА

Толкание с поддержкой		
G	Y	R
< 55		80 <

Толкание без поддержки		
G	Y	R
< 10		20 <

Тяга с поддержкой		
G	Y	R
< 45		65 <

Тяга без поддержки		
G	Y	R
< 10		15 <

- Груз, поднимаемый одним рабочим, превышает 25 кг, или 50 кг при подъёме вдвоём.
- Один взрослый перемещается другим взрослым без поддержки. (например, в мед.учреждении)
- Подъем или опускание происходит регулярно над высотой плеча.

Если выполнено хотя бы
одно условие:

Предусловия:

- Горизонтальное перемещение не превышает 2 метров.
- Ручная погрузка/разгрузка выполняется стоя без препятствий.
- Подъем осуществляется только одним человеком, используя только мышечную силу.
- Нет быстрых движений, рывков или остановок.
- Перемещенный объект захвачен должным образом.
- Перемещенный объект не слишком холодный или не слишком горячий и не загрязненный.

- Нога не скользит, пол не скользкий.
- Во время подъема не требуется никаких других операций.
- Нет экстремальных погодных условий.
- Рабочий выполняет поднятие двумя руками, захватывая объект симметрично.
- Способ подъема правилен, т.е. туловище в вертикальном положении, не склонено набок.
- Манера подъема правильна, рабочий удерживает груз у тела.

- ➔ Если какое-либо условие НЕ выполнено, следует использовать другой метод.
- ➔ При соблюдении всех условий продолжайте.



1. Предельный вес

- Вес не превышает 10,5 кг.
- Вертикальное перемещение < 25 см, выполняется между высотами бедра и плеча.
- Частота подъёмов не более 1 раза в 5 минут.

2. Предельное вертикальное перемещение 1.

- Вес не превышает 9 кг.
- Вертикальное перемещение выполняется между высотами бедра и плеча.
- Частота подъёмов не более 1 раза в 5 минут.

Предусловия:

- Работа может быть охарактеризована операционными циклам.
Длительность цикла: с.
- Движения верхних конечностей видимы.
- Длительность рабочей смены составляет 4-8 часов.
- Есть как минимум 3 перерыва по 10 минут за смену.



Если какое-либо условие
НЕ выполнено, следует
использовать другой метод.



При выполнении всех условий продолжайте.



Левая рука

Правая рука

Основной случай

- Количество операций в цикле не более 20.
- Длительность цикла составляет более 30 секунд.
- Экстремальные позы отсутствуют.
- Движения плеч - не более 50% от времени цикла.
- Предельные условия действуют не более 25% от времени цикла.
- Рабочее действие требует лишь незначительного физического усилия.

Предельное количество повторных действий в минуту

- Количество действий макс. 28 в минуту.
- Экстремальные позы отсутствуют. (Есть экстремальные позы.)
- Предельные условия действуют не более 25% от времени цикла.
- Рабочее действие требует лишь незначительного физического усилия.

Экстремальная поза

- Количество действий макс. 12 в минуту.
- Длительность цикла составляет более 30 секунд.
- **Есть экстремальные позы.**
- Движения плеч - не более 50% от времени цикла.
- Предельные условия действуют не более 25% от времени цикла.
- Рабочее действие требует лишь незначительного физического усилия.

Другие условия предельны

- Количество действий макс. 12 в цикле.
- Длительность цикла составляет более 30 секунд.

Эргономический анализ труда включает следующие этапы:

1. Установить, какие **результаты** работник должен получить в течение типичного рабочего дня (недели) (выявление состава задач-заданий), каковы объекты его труда (каков предмет труда)?
2. Каков состав и **последовательность выполнения задач** и их **временные параметры**? Какие **действия** необходимо выполнить работнику для достижения каждого результата? Каков их операционный состав?
3. Какие **средства (орудия)** использует работник при выполнении каждой задачи?
4. В каких **условиях** происходит его работа (физических, информационных, организационных,)? Есть ли источники **профессиональной вредности и опасности**?
5. Каковы особенности трудовой нагрузки?
 - 5.1. Какова степень **тяжести труда** (особенности физической нагрузки в работе)?
 - 5.2. Каковы особенности **напряженности труда**?
 - 5.2.1. Какие **психические процессы** работника актуализируются при выполнении каждой задачи?
 - 5.2.2. Каких **знаний, умений и навыков** требует выполнение каждой задачи?
 - 5.2.3. Каковы **главные объекты сознательного контроля** работника при выполнении каждой задачи, каковы **особенности эмоциональных переживаний** работника?
 - 5.2.4. Каковы **основные источники развития типичных для профессии неблагоприятных функциональных состояний** (напряженности, стресса, утомления, монотонии) при выполнении отдельных задач и в целом в течение рабочего дня?
6. Каков **риск** развития **профессиональных заболеваний**? (ваше предположение)?
7. Каков **риск травматизма, несчастных случаев**? (ваше предположение)?
8. Как можно было бы оптимизировать функциональное состояние работника, воздействуя на объектные стороны труда и его организацию?
9. Как вы эргономические рекомендации повышения производительности и качества труда?
10. Каковы эргономические рекомендации профилактики травматизма и аварийности?
11. В чем особенности в деле оптимизации функционального состояния и повышения производительности и качества труда **именно психолога-эргономиста** (по сравнению с эргономистами-врачами и бологами, эргономистами-инженерами)?

Самостоятельная работа № 1

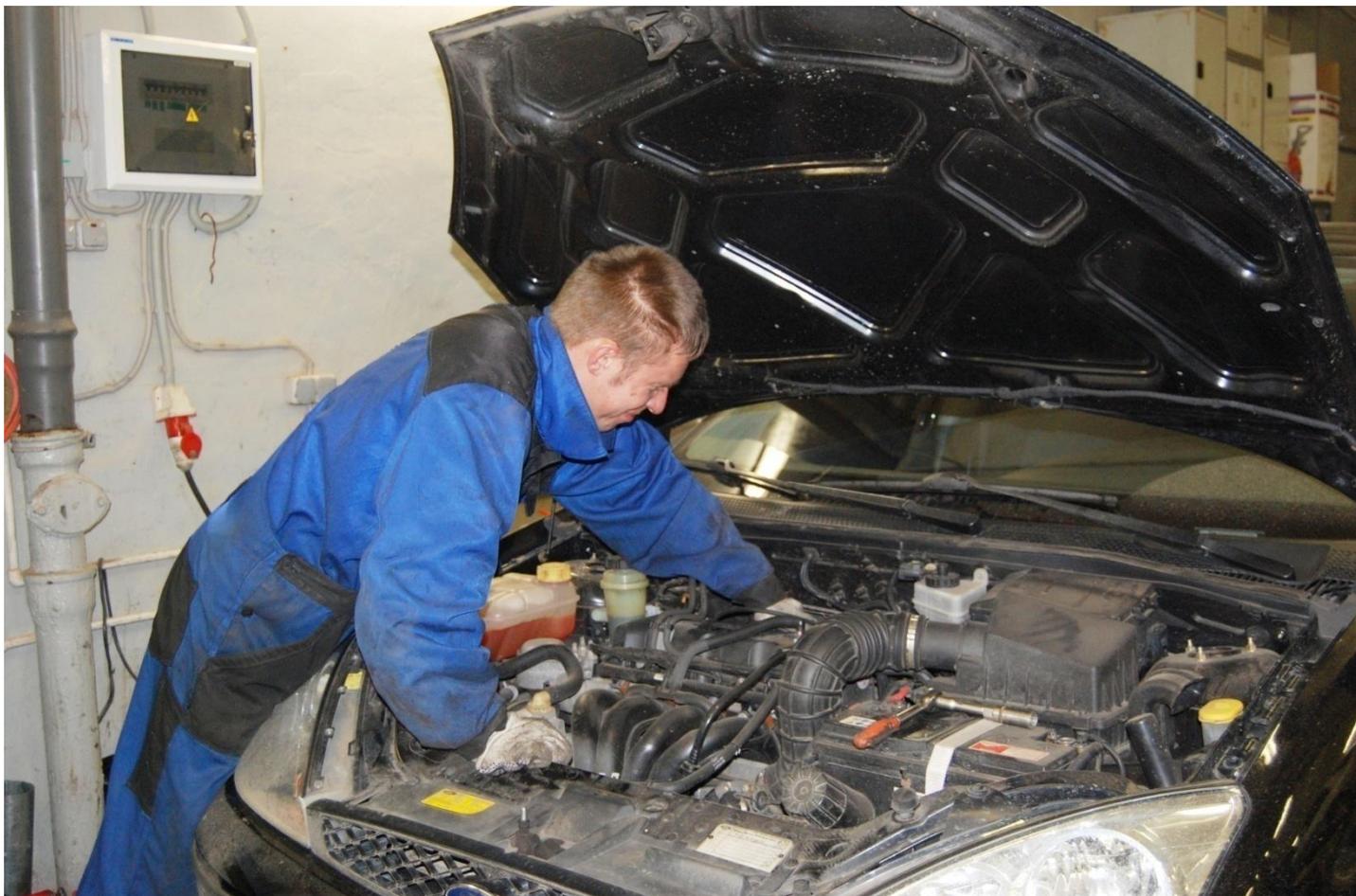
ФИО студента _____

№ группы _____ Дата _____

Задание:

1. Просмотрите ряд фотографий, запечатлевших моменты деятельности профессионалов.
2. Выберите для сравнения две разные фотографии (профессии).
3. Опишите особенности эмоциональных переживаний профессионала, а также предполагаемые содержания его ощущений и восприятий в момент, отображенный на фото.
4. Укажите возможные источники развития неблагоприятных функциональных состояний в каждом виде труда, опираясь на представленные на фотографии сведения и Ваше знание о профессии.
5. Укажите, какую информацию Вы хотели бы получить дополнительно к фотографии для уточнения Ваших предположений и заключений.
6. К какой группе видов труда в санитарной классификации по степени вредности и опасности Вы могли бы отнести ваших профессионалов? Обоснуйте Ваше решение.

**Фотографии
фрагментов трудовой деятельности
в разных профессиях**



1. Авторемонтник



2. Официант



3. Парикмахер



4. Продавец



5. Мастер отделочных работ.



6. Metallург



7. Музыканты-исполнители



8. Врач-стоматолог



9. Работници мясокомбината