**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Эксплуатационные материалы подъемно-транспортных,**

**строительных, дорожных машин»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Какой способ переработки нефти предусматривает переработку сырья при температуре 470-500 °С и давлении 2-5 МПа:

А) термический крекинг;

Б) каталитический крекинг;

В) термический риформинг;

Г) пиролиз.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Октановое число – это:

А) степень испаряемости топлив;

Б) показатель воспламеняемости топлив;

В) фракционный состав топлива;

Г) показатель детонационной стойкости топлива для двигателей внут­реннего сгорания с внешним смесеобразованием.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

3. Разность между октановыми числами, определенными по моторному и исследовательскому методам, называют:

А) испаряемостью;

Б) чувствительностью;

В) прокачиваемостью;

Г) склонностью к образованию паровых пробок.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

4. При какой температуры можно использовать летнюю марку дизельного топлива?

А) минус 20 °С и выше;

Б) минус 5 °С и выше;

В) минус 15˚С и выше;

Г) 0˚С и выше.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

5. Сжиженные газы марки ПБА (пропан-бутан автомобильный) допус­каются к применению во всех климатических районах при тем­пературе окружающего воздуха не ниже:

А) минус 20 °С;

Б) минус 5 °С;

В) минус 15˚С;

Г) 0˚С.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

6. По классификации SAE J-300 моторные масла, имеющие маркировку SAE 5W-20 относятся к:

А) летним;

Б) зимним;

В) всесезонным;

Г) арктическим.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

7. Способность пластичной смазки сопротивляться расслаиванию на­зывают:

А) химическая стабильность;

Б) коллоидная стабильность;

В) водостойкость;

Г) эффективна вязкость.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

8. Способность лакокрасочного материала при нанесении его возможно тонким равномерным слоем делать невидимым цвет закрашиваемой по­верхности другой расцветки называют:

А) адгезией;

Б) вязкостью;

В) бензомаслостойкостью;

Г) укрывистостью;

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

9. Наилучшие физико-химические свойства резин получаются при со­держании серы:

А) 5–8 %;

Б) 14–18 %;

В) 30–50 %;

Г) 20–25%.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

10. Укажите основной и самый ценный компонент в составе сжатых газов:

А) этан;

Б) водород;

В) метан;

Г) окись углерода.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

11. Плазменной дугой сваривают металлы без разделки кромок и применения присадочного материала толщиной до:

А) 5 мм;

Б) 10 мм;

В) 12 мм;

Г) 15 мм.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

12. Сталями называют железоуглеродистые сплавы с содержанием уг­лерода до:

А) 1,0%;

Б) 2,0%;

В) 3,0%;

Г) 4,0%.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

13. Ст0, Ст1, Ст6 ‒ это маркировка сталей ….

А) легированных;

Б) углеродистых качественных;

В) инструментальных;

Г) углеродистых обыкновенного качества.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие*.

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца*.

1. Установите соответствие между оценочными показателями и эксплуа­тационными свойствами бензинов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценочный показатель | | Эксплуатационные свойства | |
| 1) | Фракционный состав | А) | Детонационная стойкость |
| 2) | Индукционный период | Б) | Испаряемость |
| 3) | Октановое число | В) | Антикоррозионные свойства |
| 4) | Наличие водорастворимых кислот и щелочей | Г) | Химическая стабильность |
|  |  | Д) | Загрязненность |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | Г | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Установите соответствие между изменениями показателей качества дизельного топлива и их влиянием на работу двигателей внутреннего сгорания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Изменение показателя относительно нормы | | Влияние изменения на работу двигателя | |
| 1) | Цетановое число меньше 40 | А) | Ухудшается подача топлива в цилиндры |
| 2) | Температура вспышки ниже нормы | Б) | Парафин осаждается на фильтрах |
| 3) | Температура помутнения выше нормы | В) | Жёсткая работа двигателя, ухудшаются пусковые свойства |
| 4) | Кинематическая вязкость ниже нормы | Г) | Повышается пожароопас­ность |
|  |  | Д) | Появляется утечка топлива через зазоры в соединениях топливной системы, ухудшаются смазываю­щие свойства топлива |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | Б | Д |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

3. Установите соответствие между областью применения трансмиссион­ных масел и их составом

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Область применения | | | Состав масла | |
| 1) | | Цилиндрические, конические и червячные передачи, работающие при контактных напряжениях от 900 до 1600 МПа и температуре масла в объеме до 90 °С | А) | Трансмиссионное масло с противоизносными при­садка­ми высокой эффек­тивности |
| 2) | | Цилиндрические, конические и червячные передачи, работающие при контактных напряжениях до 2100 МПа и температуре масла в объеме до 130 °С | Б) | Трансмиссионное масло с противоизносными при­садка­ми умеренной эф­фек­тивности |
| 3) | | Цилиндрические, конические, спи­рально-конические, работающие при кон­тактных напряжениях до 2500 МПа и температуре масла в объеме до 150 °С | В) | Трансмиссионное масло с про­ти­воизносными при­сад­ками |
| 4) | | Цилиндрические, конические, спи­рально-конические и гипоидные передачи, работающие при кон­тактных напряжениях до 3000 МПа и температуре масла в объеме до 150 °С | Г) | Трансмиссионное масло без при­садок |
|  |  | | Д) | Трансмиссионное масло с противоизносными при­сад­ками высокой эффек­тив­ности и много­функ­цио­нального дейст­вия, а также универ­сальные масла |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

4. Установите соответствие между эксплуатационными свойствами конструкционных материалов и их характеристиками

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | | Эксплуатационные свойства | |
| 1) | Способность материала сопротивляться по­верх­ностному разрушению под действием внешнего трения | А) | Жаростойкость |
| 2) | Способность материала сопротивляться дейст­вию агрессивных кислотных и щелочных сред | Б) | Хладостойкость |
| 3) | Способность материала сопротивляться окис­лению в газовой среде при высокой тем­пературе | В) | Коррозионная стойкость |
| 4) | Способность материала прирабатываться к другому материалу | Г) | Жаропрочность |
|  |  | Д) | Износостойкость |
|  |  | Е) | Антифрикционность |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Д | В | А | Е |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

5. Установите соответствие между характеристиками и разновидностями механического изнашивания деталей машин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | | Разновидность механического изнашивания деталей машин | |
| 1) | Изнашивание поверхности трения или отдельных ее участков в результате повторного деформирования микро­объе­мов материала, приводящего к воз­никновению трещин и отделению (выкра­шиванию) частиц | А) | Абразивное |
| 2) | Изнашивание поверхности детали в ре­зультате деформирующего, режущего или царапающего действия твердых частиц, чаще всего минерального происхождения | Б) | Усталостное |
| 3) | Изнашивание соприкасающихся тел при колебательном микросмещении | В) | Гидроэрозионное |
| 4) | Изнашивание поверхности твердого тела происходит в результате воздействия потока жидкости | Г) | При фреттинге |
|  |  | Д) | Гидроабразивное |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность **оценки срока смены отработавшего моторного масла (визуальная оценка масляного пятна на фильтровальной бумаге)**:

А) Взять пипеткой пробу масла и нанести каплю на листок фильтровальной бумаги

Б) По внешнему виду пятна масла в характерных зонах при сопоставлении с данными таблицы пятну присваивается оценочный балл от 1 до 9

В) Тщательно перемешать отработавшее масло

Г) Положить бумагу с пятном масла на тигель и поместить в разогретый до 200 °С сушильный шкаф

Д) По истечении 10 минут вынуть тигель с бумагой из сушильного шкафа для осмотра пятна

Правильный ответ: В, А, Г, Д, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Установите правильную последовательность **определения плотности нефтепродукта ареометром**:

А) Чистый и сухой ареометр медленно и осторожно опускают в неф­тепродукт, держа его за верхний конец

Б) Пробу испытуемого нефтепродукта выдерживают при температуре окружающей среды, чтобы он принял эту температуру

В) Цилиндр для ареометров устанавливают на арочной подставке и в него осторожно наливают испытуемый нефтепродукт

Г) После того, как ареометр установится и прекратятся его колебания, производят отсчёт сверху шкалы и фиксируют значение по верхнему краю мениска

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Для устранения эксплуатационных затруднений, вызываемых замер­занием находящейся в топливе воды, используют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ присадки, действие которых основано на образовании с водой низкозамерзающих раст­воров.

Правильный ответ: противообледенительные

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Для обеспечения бесперебойной работы системы топливоподачи дизельные топлива должны иметь температуру \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на 10‒15°С ниже минимально возможной температуры воздуха, при которой эксплуатируется автомобиль.

Правильный ответ: застывания

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

3. Способность смазок не растворяться в воде, не поглощать её из окружающей среды, не смываться и не изменять значительно своих свойств при контакте с ней называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: водостойкость / водостойкостью

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

4. Депрессорные присадки наиболее эффективны в маловязких маслах, так как механизм потери текучести в них объясняется образованием объемной структуры из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ парафинов.

Правильный ответ: кристаллов

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – документ, устанавливающий номенклатуру, массу (объем) горюче-смазочных материалов, а также сроки смены в изделиях техники конкретных марок масел, смазок и специальных жидкостей, в том числе несменяемых и непополняемых в процессе эксплуатации и ремонта.

Правильный ответ: химмотологическая карта

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – вид трения, который обусловлен самопроизвольным образованием в зоне контакта тонкой неокисляющейся металлической пленки с низким сопротивлением сдвигу и не способной накапливать при деформации дислокации.

Правильный ответ: избирательный перенос

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

7. Способность металла сопротивляться разрушению под действием динамической нагрузки называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: *у*дарная вязкость */ у*дарной вязкостью

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это процесс разрушения и отделения материала с поверхности твердого тела и (или) накопления его остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и (или) формы тела.

Правильный ответ: изнашивание

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Техническая жидкость для гашения механических колебаний путем поглощения кинетической энергии движущихся масс называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: амортизаторная / амортизаторной

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Процесс взаимодействия каучука с серой или другими химическими агентами, приводящий к превращению каучука в резину, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: вулканизация / вулканизацией

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

3. Триботехника – наука о контактном взаимодействии твердых тел при их \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, охватывающая весь комплекс вопросов трения, изнашивания и смазки машин.

Правильный ответ: относительном движении

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

4. Надежность – свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки.

Правильный ответ: пределах

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – способность трущихся тел в начальный период трения постепенно улучшать контактирование поверхностей за счет их сглаживания, что при постоянных внешних условиях сопровождается снижением коэффициента трения, интенсивности изнашивания и уменьшением выделения тепла.

Правильный ответ: прирабатываемость

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – относительное микроперемещение двух твердых тел при трении в пределах перехода от состояния покоя к относительному движению.

Правильный ответ: предварительное смещение

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

7. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – образование в результате схватывания различимых невооруженным глазом борозд (или группы борозд) с оттеснением материала как в стороны, так и по направлению движения.

Правильный ответ: задир

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Прочитайте текст задания. Продумайте полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.*

1. Охарактеризуйте антиокислительные и моющие свойства моторных масел

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

В процессе работы двигателя моторные масла подвергаются процессу окисления кислородом воздуха, что приводит к образованию на деталях отложений. Отложения, в свою очередь, подразделяются на нагары, лаки и осадки.

При окислении снижается качество и ухудшаются эксплуатационные свойства масел. Способность масел противостоять реакциям взаимодействия с кислородом воздуха при нормальной температуре называется химической стабильностью и оценивается индукционным периодом. При правильных условиях хранения моторные масла длительное время практически не окисляются и не изменяют первоначальных свойств.

Способность масел противостоять окислению при повышенной тем­пературе называют термоокислительной стабильностью, которая харак­тери­зуется временем, в течение которого тонкий слой масла, нагретый до 250°С, превращается в остаток, состоящий из 50% фракций масла и 50% нагара. Эти условия испытаний имитирует реальные условия работы моторного масла.

Для повышения устойчивости масел к окислению в них добавляют антиокислительные присадки (ингибиторы окисления).

Способность масла обеспечить необходимую чистоту деталей рабо­таю­щего двигателя называют моющими свойствами. Чем выше моющие свойства моторного масла, тем меньше нагаров и лаков накапливается на поверхностях деталей двигателя внутреннего сгорания и тем больше может находиться в масле в устойчивом состоянии взвешенных продуктов загрязнения, которые цир­кулируют с маслом, не осаждаясь на нагретых деталях.

У бензинового двигателя внутреннего сгорания отложения при высо­котемпературном окислении (150°С) оцениваются заклиниванием поршневых колец и толкателей, лакообразованием, отложениями на межкольцевой части поршня, на подушках коромысла механизма газораспределения. Отложения при низкотемпературном окислении (46…100°С) оцениваются лакообразованием на юбке поршня, заклиниванием поршневых колец, отложениями на крышке клапанного механизма газораспределения, отложения на днище поршня.

У дизельного двигателя внутреннего сгорания моющие свойства мо­тор­ного масла оцениваются по засорению верхней кольцевой канавки поршня, отложению на верхней части (днище и головке) поршня, отложениям кокса на верхней части (днище и головке) поршня.

Базовые моторные масла не обеспечивают моющего действия, поэтому для получения моющего эффекта к маслам добавляются специальные моющие присадки.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному от­вету.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)

2. Охарактеризуйте абразивное изнашивание деталей дорожно-строительных машин

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

Абразивное изнашивание – это процесс разрушения поверхности детали в ре­зуль­тате его взаимодействия с твердыми частицами (абразивом). Абразив­ным материалом называют материал естественного или искусст­венного проис­хождения, зерна которого имеют достаточную твердость и обладают способ­ностью резания (царапания).

Такими частицами могут быть микровыступы, твердые частицы грунта, металлическая стружка, песок, оксидная пленка, нагар, продукты износа и т.д., попавшие в зону силового контакта сопряженных поверхностей. Твер­дые частицы могут находиться как в закрепленном состоянии (неподвижно закрепленные твердые зерна), так и в свободном.

Абразивному изнашиванию подвержены большое количество деталей машин, работающих в абразивной среде (ходовая часть, рабочие органы до­рожно-строительных машин).

Поверхность детали может быть разрушена как в результате одноакт­ного воздействия абразива, так и многоактного процесса деформирования поверхности абразивными частицами.

На процесс абразивного изнашивания влияют различные факторы: при­рода абразивных частиц, их форма и размер, агрессивность среды, свойст­во изнашиваемых поверхностей, ударное взаимодействие, температура и т.п.

Для уменьшения абразивного изнашивания снижают уровень абразивного воздействия, повышают поверхностную твердость материалов деталей (закал­кой, поверхностным пластическим деформированием, напылением порошками карбидов).

Для предотвращения чрезмерного абразивного изнаши­вания ограни­чивают удельную мощность, расходуемую на преодоление сопро­тивления в зоне контакта.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному от­вету.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

3. Условия возникновения атмосферной коррозии металлических конструкций

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

Атмосферной называется коррозия металлов в воздухе при температуре окружающей среды. Она является одним из наиболее распространенных видов коррозионного разрушения металлов. Примерно 80 % металлических конст­рукций (строительные сооружения, грузоподъемные машины, транс­порт­ные средства) эксплуатируются на открытом воздухе.

Коррозия в атмосферных условиях обусловливается воздействием воды, адсорбирующейся из воздуха, и кислорода, беспрепятственно проникающего в адсорбционный слой. Электрическое сопротивление слоя воды и соответственно скорость коррозионного процесса непосредственно связаны с его толщиной, которая является функцией влажности окружающего воздуха. Таким образом, скорость коррозии оказывается тем больше, чем выше влажность. Особенно быстро коррозия развивается при влажности атмосферного воздуха более 60 %.

Скорость коррозии увеличивается при наличии в атмосфере промыш­ленной пыли, состоящей из частиц угля, аэрозолей и других веществ, спо­собствующих химической и капиллярной конденсации влаги на поверхности металла.

На скорость коррозии влияют также конструкционные особенности эксплуатируемых изделий, в частности наличие узких щелей и зазоров, в которых возможен застой влаги, что, соответственно, провоцирует ускорение коррозионных процессов.

Для защиты металлов от атмосферной коррозии применяют защитные неметаллические (смазки, лакокрасочные покрытия) и металлические (цин­ко­вые, многослойные) покрытия.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному от­вету.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.2)