

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Переверзев Антон Сергеевич
Должность: И.о. заведующего кафедрой
Дата подписания: 04.06.2026 19:32:10
Уникальный программный ключ:
eed289a9bc9d1a28743ed412453905617483eacc

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. заведующего кафедрой
технологии материалов и транспорта



А.С. Переверзев

«25» июня 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Основы триботехники

(наименование дисциплины)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование ОПОП ВО)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Изнашивание это:

- А. процесс деформирования поверхности твердого тела.
- Б. Процесс отделения материала с поверхности твердого тела.
- В. процесс окисления поверхности твердого тела.

2. Износ можно измерить

- А. только массой отделяемого материала
- Б. в различных единицах в массе материала, его объеме, длине и т.д.
- В. только измерением объема изнашиваемой детали.

3. Коэффициент трения скольжения это:

- А. отношение силы трения двух тел к нормальной силе, прижимающей эти тела друг к другу.
- Б. отношение нормальной силы, прижимающей тела друг к другу к реакции этой силы.
- В. произведению силы трения и нормальной силы, прижимающей эти тела друг к другу.

4. Интенсивность линейного изнашивания это-

- А. отношение пути трения к коэффициенту трения.
- Б. произведение линейного износа и пути трения.
- В. отношение линейного износа к пути трения.

5. Абразивное изнашивание материала происходит при

- А. при холодном задире поверхностей.
- Б. контакте с турбулентными потоками жидкостей.
- В. микрорезании твердыми частицами.

6. Изнашивание при фреттинг-коррозии происходит

- А. в соединениях, тела которых испытывают весьма малые относительные перемещения.
- Б. при воздействии потока газа потока газа и твердых частиц в окислительной атмосфере.
- В. при циклических контактных нагрузках.

7. Фрикционные материалы это

- А. с низким коэффициентом трения.
- Б. материалы с высоким коэффициентом трения.
- В. с высокой теплопроводностью.

8. В качестве металлических фрикционных материалов в паре со стальными деталями используют

- А. сплавы на основе титана, никеля, хрома.
- Б. бронзы оловянистые, алюминиевые, кремнистые.
- В. серые перлитные чугуны и чугуны, легированные молибденом хромом никелем.

9. С целью увеличения теплопроводности фрикционных асбополимерных материалов используют

- а. окислы хрома глинозем сурик, баритовый концентрат.
- Б. металлические наполнители в виде порошка или стружки меди, цинка, алюминия,

железа.

В. стеклянные, базальтовые и углеродные волокна.

10. В качестве армирующих компонентов наряду с асбестом в асбофрикционных полимерных материалах используют

А. каолин вермикулит мел.

Б. каучуки, фенолформальдегидные и анилинфенолформальдегидные смолы.

В. шлаковую или минеральную вату, стеклянные, базальтовые и углеродные волокна.

11. Антифрикционные материалы должны обладать.

А. низким коэффициентом трения, высокой износостойкостью способностью быстро прирабатываться.

Б. высоким коэффициентом трения, высокой износостойкостью, повышенной сопротивляемостью к задирам.

В. высоким коэффициентом трения, высокой прочностью, высокой теплопроводностью высокой абразивной стойкостью.

12. Баббиты — это сплавы

А. на основе свинца и олова.

Б. на основе алюминия и олова.

В. на основе меди и олова

13. Материалами для подшипников качения являются:

А. ХВГ, ХВ, 9ХС

Б. ШХ15, ШХ15СГ, 95Х18

В. 38Х2МЮА, Р6, 110Г13.

14. Избирательный перенос при трении это

А. перенос металла тела на контртело.

Б. самопроизвольное образование в зоне контакта тонкой пленки чистого металла с низким сопротивлением сдвигу

В. перенос частиц смазочного материала на поверхности трущихся деталей.

15. Металлами способными создавать, в определенных условиях, серовитную пленку на железоуглеродистых сплавах являются.

А. медь, олово, серебро.

Б. никель, медь, титан, кобальт.

В. олово, золото, платина, никель.

16. При выборе материалов для пар трения материалов недопустимо.

А. использовать мягкий и твердый сплав.

Б. использовать оба мягких сплава

В. использовать твердый материал в сочетании с твердым материалом.

17. При проектировании пар трения, работающих в условиях граничного трения необходимо

А. использование закаленной углеродистой и среднеуглеродистой стали в сочетании с закаленной или химико-термически обработанной сталью или чугуном.

Б. использование медного сплава в сочетании с медью.

В. использование цинковых сплавов в сочетании с цинковыми сплавами.

18. Возможно ли применение фторопласта в парах трения

А. да возможно, в качестве антифрикционного материала.

Б. да возможно, в качестве фрикционного материала.

В. да возможно, в качестве как антифрикционного, так и в качестве фрикционного материала.

19. Возможно ли применение текстолита в парах трения.

А. да возможно, в качестве антифрикционного материала.

Б. да возможно, в качестве фрикционного материала.

В. да возможно, в качестве как антифрикционного, так и в качестве фрикционного материала.

20. При прочих равных условиях при увеличении площади контакта изменится ли износостойкость пары трения?

А. нет, не изменится.

Б. да, повысится.

В. нет, станет меньше.

21. Для создания микрорельефа на поверхности материалов, удерживающих смазку, используют:

А. Хонингование поверхности, накатывание, травление, шабрение.

Б. точение, фрезерование, строгание, шлифование, дорнование.

В. калибрование, алмазное выглаживание, обкатывание роликами или шариком.

22. При замене внешнего трения внутренним трением упругого элемента (например - сайлентблок подвески автомобиля) в качестве материала используют

А. резины.

Б. мягкие цветные сплавы.

В. рессорно-пружинные стали.

23. В качестве вставок для снижения температурных деформаций поршней ДВС используют

А. Чугун.

Б. Нихром

В. Инвар.

24. При финишной безабразивной обработке покрытие наносят

А. трением соответствующего материала о поверхность детали при смазывании технологической жидкостью.

Б. в гальванических ваннах, со специальными растворами, где электродом служит соответствующий материал.

В. газотермическим способом или плазменной обработкой.

25. Материалом при финишной безабразивной обработке стальных или чугунных деталей служит

А. алюминий, нихром, олово

Б. никель, молибден, кобальт

В. медь, латунь, бронза

26. При каком режиме трения скольжения коэффициент трения наименьший

- А. при жидкостном.
- Б. при граничном трении.
- В. при сухом трении.

27. При повышении температуры поверхности трения коэффициент трения

- А. Повышается.
- Б. не изменяется.
- В. снижается

28. Вязкость моторных масел.

- А. ниже трансмиссионных.
- Б. выше трансмиссионных.
- В. практически не отличается.

29. При трении качения использование смазочного материала

- А. уменьшает коэффициент трения.
- Б. увеличивает коэффициент трения.
- В. практически не изменяет коэффициент трения.

30. С увеличением контактных нагрузок вязкость масла

- А. должна быть уменьшена.
- Б. должна быть увеличена.
- В. не должна измениться.

31. В рядных двигателях внутреннего сгорания износ

- А. коренных шеек больше, чем шатунных.
- Б. шатунных шеек больше, чем коренных.
- В. коренных и шатунных шеек практически одинаков.

32. Смазка редуктора заднего моста автомобиля производится

- А. разбрызгиванием.
- Б. под давлением.
- В. консистентной смазкой.

33. Твердыми смазочными материалами являются.

- А. порошки никеля, олова, меди.
- Б. парафин, стеарин, воск.
- В. графит, дисульфид молибдена, дисульфид вольфрама

34. Для пары трения различают коэффициенты трения покоя (статический) и скольжения (кинетический) они различны по величине?

- А. да, больше коэффициент трения покоя.
- Б. да, больше коэффициент трения скольжения.
- В. эти коэффициенты одинаковы.

35. Какая из бронз используется в качестве подшипников скольжения в условиях гидродинамической смазки?

- А. БрБ2
- Б. БрС30
- В. БрМЦ5

36. Статическое трение определяется.

А. минимальным усилием смещения контактирующих тел.

Б. минимальным усилием при установившемся равномерном движении контактирующих тел.

В. Минимальным усилием при прерывистом движении контактирующих тел.

37. Наибольшим будет коэффициент трения при

А. сухом трении.

Б. граничном трении.

В. газодинамическом трении.

38. Холодный задир возникает

А. при трении с небольшими скоростями при отсутствии смазки, защитной оксидной пленки и с большими удельными нагрузками

Б. при трении в условиях больших скоростей и больших нагрузках при отсутствии смазки.

В. при трении с контактными большими нагрузками, небольшими скоростями и недостаточным количеством смазки.

39. Сплавы на цинковой основе используются

А. как антифрикционные сплавы.

Б. как фрикционные сплавы.

В. как антифрикционные, так и как фрикционные сплавы

40. Газовые смазочные материалы работают эффективно

А. при больших скоростях взаимного перемещения трущихся тел, больших температурах и давлениях

Б. при низких скоростях взаимного перемещения трущихся тел, низких температурах

В. в условиях вакуума и больших скоростях взаимных перемещений, трущихся тел.

41. Увеличение угла смачивания поверхностей приводит

А к улучшению условий смазки

Б к ухудшению условий смазки

В. не влияет на условия смазки пар трения.

42. Кавитационное изнашивание наблюдается

А при контакте с турбулентными потоками жидкости.

Б. при контакте с ламинарными течениями потоков жидкости

В при контакте с потоком жидкости, содержащей твердые частицы.

43 Изнашивание при фреттинг коррозии возникает

А. при значительных скоростях перемещения тел друг относительно друга

Б. при трении с небольшой амплитудой перемещения тел друг относительно друга

В. в тяжело нагруженных зубчатых передачах.

44. Холодный задир возникает

А. при трении с малыми скоростями и небольшими нагрузками

Б при трении с большой скоростью и нагрузкой

В при трении с небольшой скоростью и значительной нагрузкой.

45. Горячий задир возникает

А. при трении скольжения с большими скоростями и малыми нагрузками

Б при трении с большими скоростями и большими нагрузками
В при трении в условиях больших скоростей и малых нагрузок и хорошей смазки.

46. Электроэрозионное изнашивание возникает

- А. при трении скольжения в условиях наличия блуждающих токов
- Б. при размыкании контактов
- В. при трении качения без смазки.

47. К термореактивным пластмассам относят

- А. карболит
- Б. полиэтилен
- В. эбонит

48. К твердым смазочным материалам можно отнести

- А. дисульфид молибдена, дисульфид вольфрама
- Б. окись кремния окись магния
- В. окись железа, окись цинка.

49. При увеличении скорости взаимного перемещения трущихся тел целесообразно

- А. увеличить вязкость масла
- Б. уменьшить вязкость масла
- В. не изменять вязкость применяемых масел.

50. При высоких температурах в условиях вакуума применяют смазки:

- А. дисульфид молибдена
- Б. графит
- В. порошки олова.

51. Механизм усталостного износа объясняется:

- А. Возникновением и перемещением дислокаций;
- Б. Схватыванием трущихся поверхностей
- В. Абразивным взаимодействием поверхностей и частиц.

52. Как влияет образование окисных пленок контактирующих поверхностей на взаимодействие трущихся тел?

- А. Снижает коэффициент трения
- Б. увеличивает коэффициент трения
- В. Не влияет на коэффициент трения

53. При эксплуатации фрикционных пар в масле температура не превышает

- А. 100 – 150⁰С
- Б 150 - 200⁰С
- В 200 – 250⁰С

54 После приработки для фрикционных пар площадь соприкосновения должна составлять:

- А. не менее 80%
- Б не менее 60%
- В не менее 97%

55 Увеличение количества цементита в структуре износостойких чугунов более 10% приводит:

- А. к снижению термоусталости
- Б. снижению износостойкости
- В. снижению твердости.

56 Для подшипников качения характерен:

- А. Абразивный износ и усталостное выкрашивание;
- Б Фреттинг- коррозионный износ
- В Электроэрозионное изнашивание и окислительное изнашивание

57 Крестовины карданных валов изготавливают из цементуемых легированных сталей. Это связано:

- А. с образованием значительных напряжений сжатия в поверхностном слое
- Б с высокой твердостью полученных слоёв
- В низкой пластичностью полученных слоев

58 Для крестовин карданных валов используют стали

- А 18ХГТ, 20ХГТ
- Б. ШХ15, ШХ15ШП;
- В ХВГ, ХВ

59. Возможно ли использовать в паре трения сочетание мягких материалов

- А. Да
- Б Нет
- В Да, при использовании смазочных материалов.

60. В смазочных материалах могут содержаться

- А антифрикционные, противоизносные; противозадирные; антикоррозионные
- Б только антифрикционные, противоизносные;
- В только противозадирные; антикоррозионные

61 Наиболее частым дефектом деталей машин является;

- А Деформация
- Б трещина
- В коррозия
- Г износ

62 Укажите какому основному виду изнашивания подвергается «тарелка» выпускного клапана ДВС:

- А. кавитационный
- Б газозерозионный
- В водородный

63 Наклеп поверхности - механическое это;

- А разупрочнение
- Б упрочнение
- В старение

63 Метод определения износа, основанный на измерении параметров

шероховатости поверхности детали –

- А рентгеноскопический
- Б профилографический В
- люминесцентный
- Г ультразвуковой

64 Эффект безизносности связан с

- А избирательным переносом
- Б надежностью работы системы смазки
- В качеством смазочного материала
- Г твердостью материалов трения

65 Шероховатость поверхности - это характеристика

- А микрогеометрии поверхности
- Б зеркальности поверхности
- В коэффициента трения поверхности

66 Износ наблюдается в

- А посадках с натягом
- Б неподвижных шлицевых соединениях
- В сварных соединениях
- Г посадках с зазором

67 Жидкостный режим трения имеет место, если

- А используется жидкость для смазки контакта
- Б трибологическая система состоит из одного тела и жидкости
- В часть нагрузки в зоне контакта воспринимает жидкость
- Г две поверхности полностью разделены смазкой

68 Молекулярная составляющая силы трения возникает в результате

- А сродства материалов
- Б шероховатости поверхности
- В адгезии материалов
- Г свойств металлов
- Д волнистости поверхности

69 Гидродинамический подшипник - это подшипник

- А жидкостный, с внешним источником давления
- Б высокоскоростной
- В жидкостный, использующий специальный смазочный материал
- Г с жидкостной системой смазки

70 Интенсивность износа – это

- А температура нагрева трибологического соединения
- Б величина изменения силы трения в процессе износа
- В время выхода соединения из строя
- Г величина пропорциональная износу

71 Коэффициент трения применяется для расчета

- А площади трения
- Б интенсивности износа
- В силы трения
- Г износа

71 Абразивный износ — это

- А придание заданной шероховатости поверхности абразивным инструментом
- Б процессы микрорезания в зоне контакта
- В добавление абразивных материалов для модификации поверхности
- Г процесс обработки поверхности абразивным кругом

72 Сервитный слой - это слой

- А пластического упрочненного материала
- Б твердосплавного напыления
- В защитного лака
- Г саморганизованного материала
- Д азотированной стали

73 Масляный клин возникает

- А вследствие отсутствия смазочного материала
- Б при создании специальной геометрии на поверхностях трения
- В в результате внутреннего трения
- Г при подаче смазочного материала в зону трения

74 Процесс схватывания — это

- А адгезия смазочного материала на поверхности
- Б зацепление поверхностей микровыступами
- В микросваривание поверхностей
- Г полимеризация смазочного материала

75 Наибольшую реализацию на транспорте эффект безызносности получил на следующих деталях

- А рабочие органы машин
- Б зубчатые передачи с. подшипники
- В тормозные диски
- Г подшипники

76 Обозначьте требования к антифрикционным материалам:

- А высокий коэффициент трения
- Б низкая теплопроводность
- В низкий коэффициент трения
- Г высокая износостойкость

77 Каким способом смазываются шестерни ведущего моста

- А под давлением
- Б масляный туман

В разбрызгивание
Г комбинированным

78 Назовите эксплуатационный выходной параметр блока цилиндров

А износостойкость
Б. герметичность
В прирабатываемость
Г технологичность

79 Задир на поверхности детали – след ... изнашивания:

А абразивного
Б Кавитационного
В механического
Г молекулярно-механического

80 Какой вид изнашивания наиболее распространен у нагруженных подшипников качения:

А при заедании;
Б усталостное;
В эрозионное;

81 Сила сопротивления при взаимном перемещении одного тела по поверхности другого под действием внешней силы, направленной перпендикулярно к общей границе между этими телами – это ...

Ответ:

82 Результат изнашивания, определяемый в установленных единицах. Величина может выражаться в единицах длины, объема, массы и др.

Ответ:

83. Установите последовательность периодов (I, II, III) на кривой Лоренца В.Ф:

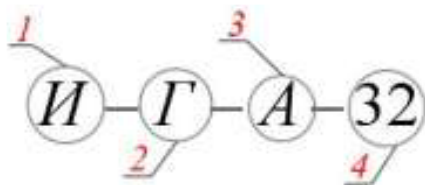
1) Период катастрофического изнашивания
2) Период установившегося изнашивания
3) Период приработки

Ответ:

84. Механическое изнашивание соприкасающихся тел при колебательном относительном микросмещении это - ...

Ответ:

85. Расшифруйте отечественную маркировку индустриального масла. Установите соответствие цифровым индексам.



1	1 без присадок
2	2 индустриальное
3	3 показывает класс вязкости
4	4 для гидравлических систем

Ответ:

86. Безразмерная величина, равная отношению момента качения к нормальной нагрузке – это ...

Ответ:

87. Установите соответствие параметра шероховатости поверхности с его буквенным обозначением:

1) Ra	1) среднее арифметическое отклонение профиля
2) Rz	2) наибольшая высота профиля
3) Rmax	3) высота неровностей профиля по десяти точкам

Ответ:

88. К пластичным натриевым смазкам относятся ...

Ответ:

89. Свойство трибосистемы обеспечивать состояния с приемлемо высокими значениями сил трения – это

Ответ:

90. Механическое сопротивление, возникающее в плоскости касания двух соприкасающихся тел при их относительном перемещении, сопровождающееся выделением тепла, электризацией тел – это ...

Ответ:

91. Установленная продолжительность работы изделия до предельного состояния – это

Ответ:

92. Событие, заключающееся в нарушении работоспособности изделия – это

Ответ:

93. Укажите какому основному виду изнашивания подвергается «тарелка» выпускного клапана ДВС.

Ответ:

94. Наклеп поверхности - механическое ...?

Ответ:

95. Метод определения износа, основанный на измерении параметров шероховатости поверхности детали.

Ответ:

96. Состояние изделия, при котором его дальнейшее применение по назначению не допустимо

Ответ:

97. Установите соответствие между деталями и способами их смазывания

1.Шестерня ведущего моста	1. масляный туман
2. Вкладыш шатуна	2. под давлением
3. Стенка цилиндра двигателя	3. разбрызгиванием

Ответ:

98. Дефекты, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно называются...

Ответ:

99. Задир на поверхности детали – след ... изнашивания

Ответ:

100. Контакты свечей зажигания подвергаются ... изнашиванию

Ответ:

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической

шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

1.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Рассчитать силу запрессовки, если дано: длина сопряжения – 15 мм, диаметр сопряжения – 45 мм. удельное контактное давление – $5,05 \cdot 10^7$ Па, коэффициент трения - 0,3.

Компетентностно-ориентированная задача № 2

Рассчитать силу запрессовки, если дано: длина сопряжения – 20 мм, диаметр сопряжения – 30 мм. удельное контактное давление – $5,05 \cdot 10^7$ Па, коэффициент трения - 0,14.

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Рассчитать силу запрессовки, если дано: длина сопряжения – 40 мм, диаметр сопряжения – 60 мм, удельное контактное давление – $5,05 \cdot 10^7$ Па. Коэффициент трения - 0,25.

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Найти максимальный крутящий момент передаваемый фрикционной муфтой если известно:

n - частота вращения ведущего вала муфты -1200 об/мин;

K_p – коэфф. учитывающий число включений муфты в 1 час – 0,3;

i – число поверхностей трения, (обычно равное удвоенному числу наружных дисков муфты Z) - 6;

β – коэффициент запаса сцепления (1,3 – 1,5);

R – наружный радиус поверхностей трения, - 20 см.;

r - внутренний радиус поверхностей трения, - 10см.

p – давление на трущихся поверхностях – 3 Кгс/см²

f – коэффициент трения – 0,15

Ответ округлить до целого числа.

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Найти максимальный крутящий момент передаваемый фрикционной муфтой если известно:

n - частота вращения ведущего вала муфты -2000 об/мин;

K_p – коэфф. учитывающий число включений муфты в 1 час – 0,2 ;

i – число поверхностей трения, (обычно равное удвоенному числу наружных дисков муфты Z) - 8;

β – коэффициент запаса сцепления (1,3 – 1,5);

R – наружный радиус поверхностей трения, - 25 см.;

r - внутренний радиус поверхностей трения, - 10см.

p – давление на трущихся поверхностях – 2 Кгс/см²

f – коэффициент трения – 0,2

Ответ округлить до целого числа.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Найти максимальный крутящий момент передаваемый фрикционной муфтой если известно:

n - частота вращения ведущего вала муфты -2500 об/мин;

K_p – коэфф. учитывающий число включений муфты в 1 час – 0,2 ;

i – число поверхностей трения, (обычно равное удвоенному числу наружных дисков муфты Z) - 8;

β – коэффициент запаса сцепления (1,3 – 1,5);

R – наружный радиус поверхностей трения, - 25 см.;

r - внутренний радиус поверхностей трения, - 10см.

p – давление на трущихся поверхностях – 2 Кгс/см²

f – коэффициент трения – 0,3

Ответ округлить до целого числа.

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Определить усилие на рукоятке винтового зажима со сферическим концом если:

L – длина рукоятки 20 мм.

$r_{ср.}$ – средний радиус резьбы винта 20 мм.;

α – угол подъема резьбы винта (для метрической резьбы $\alpha=2^{\circ}30'$);

$\varphi_{пр}$ - приведенный угол трения в резьбе ($\varphi_{пр.}=10^{\circ}30'$);

W – необходимая сила зажима -5000 Н.

Ответ округлить до целого числа.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Определить усилие на рукоятке винтового зажима со сферическим концом если:

L – длина рукоятки 250 мм.

$r_{ср.}$ – средний радиус резьбы винта 22 мм.;

D_n - наружный диаметр опорного торца – 16 мм

α – угол подъема резьбы винта (для метрической резьбы $\alpha=2^{\circ}30'$);

$\varphi_{пр}$ - приведенный угол трения в резьбе ($\varphi_{пр.}=10^{\circ}30'$);

W – необходимая сила зажима- 8000 Н.

Ответ округлить до целого числа.

Компетентностно-ориентированная задача № 9

Определить усилие на рукоятке винтового зажима со сферическим концом если:

L – длина рукоятки 300 мм.

$r_{\text{ср.}}$ – средний радиус резьбы винта 24 мм.;

α – угол подъема резьбы винта (для метрической резьбы $\alpha=2^{\circ}30'$);

$\varphi_{\text{пр}}$ – приведенный угол трения в резьбе ($\varphi_{\text{пр.}}=10^{\circ}30'$);

W – необходимая сила зажима - 9000 Н.

Ответ округлить до целого числа.

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Определить силу трения при скольжении, если известно, что нормальная сила, действующая на тело, составляет 20 Н, а коэффициент трения скольжения равен 0.2.

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Определить силу трения при скольжении, если известно, что нормальная сила, действующая на тело, составляет 30 Н, а коэффициент трения скольжения равен 0.3.

Компетентностно-ориентированная задача № 12

Определить силу трения при скольжении, если известно, что нормальная сила, действующая на тело, составляет 35 Н, а коэффициент трения скольжения равен 0.1.

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Определите силу трения скольжения между двумя поверхностями, если коэффициент трения скольжения равен 0,2, а нормальная сила, действующая на поверхность, составляет 50 Н.

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Определите силу трения скольжения между двумя поверхностями, если коэффициент трения скольжения равен 0,5, а нормальная сила, действующая на поверхность, составляет 60 Н.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Определите силу трения скольжения между двумя поверхностями, если коэффициент трения скольжения равен 0,25, а нормальная сила, действующая на поверхность, составляет 55 Н.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами,

полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.