

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Агроинженерный факультет

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой  Е.В. Пухов

« 06 » апреля 2020 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 «Основы трибологии и триботехники» для направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-7	способность проводить исследования надежности отдельных агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственной техники	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	Способность исследовать надежность сельскохозяйственных машин с целью обоснования нормативов безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости машин и оборудования	+	+	+	+	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х бальной шкале (зачет)	Не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-7	<p>Знать: теорию и практические методы метрологии; методы диагностики сельскохозяйственной техники, технологического оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры;</p> <p>Уметь: разрабатывать пути повышения надежности функционирования отдельных агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственной техники;</p> <p>Иметь навыки: практической работы по эффективному использованию методов метрологии; методов диагностики сельскохозяйственной техники, технологического оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры;</p>	1-8	Сформированные знания необходимы для самостоятельного изучения и применения методов диагностики сельскохозяйственной техники и технологического оборудования с использованием современных приборов.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1 – 4, 8 – 10, 23 – 27, 29 – 49, 57 – 63, 66)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1, 2, 4, 5, 12, 13 16 – 19, 21 – 23, 34 – 49, 52 – 61)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1 – 4, 8 – 10, 23 – 27, 29 – 49, 57 – 63, 66)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1, 2, 4, 5, 12, 13 16 – 19, 21 – 23, 34 – 49, 52 – 61)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1 – 4, 8 – 10, 23 – 27, 29 – 49, 57 – 63, 66)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1, 2, 4, 5, 12, 13 16 – 19, 21 – 23, 34 – 49, 52 – 61)</p>

ПК-8	<p>Знать: современные методы и приборы для измерения, исследования и контроля показателей качества сельскохозяйственной техники, сельскохозяйственных и перерабатывающих технологических процессов;</p> <p>Уметь: профессионально и квалифицированно контролировать показатели качества сельскохозяйственной техники, надежность сельскохозяйственных машин с целью обоснования нормативов безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости машин и оборудования;</p> <p>Иметь навыки: самостоятельной высококвалифицированной работы, в том числе научно-исследовательской с сельскохозяйственными машинами и другими средствами механизации технологических процессов</p>	1-6	Сформированные знания необходимы для исследования показателей надежности современных сельскохозяйственных и транспортно-технологических машин.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 5 – 7, 11 – 22, 28, 50 – 56, 64, 65, 67 - 87)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 3, 6 – 11, 14, 15, 20, 24 – 33, 50, 51, 62 - 67)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 5 – 7, 11 – 22, 28, 50 – 56, 64, 65, 67 - 87)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 3, 6 – 11, 14, 15, 20, 24 – 33, 50, 51, 62 - 67)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 5 – 7, 11 – 22, 28, 50 – 56, 64, 65, 67 - 87)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 3, 6 – 11, 14, 15, 20, 24 – 33, 50, 51, 62 - 67)</p>
------	--	-----	--	---	----------------------------	--	--	--

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-7	<p>Знать: теорию и практические методы метрологии; методы диагностики сельскохозяйственной техники, технологического оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры;</p> <p>Уметь: разрабатывать пути повышения надежности функционирования отдельных агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственной техники;</p> <p>Иметь навыки: практической работы по эффективному использованию методов метрологии; методов диагностики сельскохозяйственной техники, технологического оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры;</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1 – 4, 8 – 10, 23 – 27, 29 – 49, 57 – 63, 66)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1 – 4, 8 – 10, 23 – 27, 29 – 49, 57 – 63, 66)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1 – 4, 8 – 10, 23 – 27, 29 – 49, 57 – 63, 66)
ПК-8	<p>Знать: современные методы и приборы для измерения, исследования и контроля показателей качества сельскохозяйственной техники, сельскохозяйственных и перерабатывающих технологических процессов;</p> <p>Уметь: профессионально и квалифицированно контролировать показатели качества сельскохозяйственной техники, надежность сельскохозяйственных ма-</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 5 – 7, 11 – 22, 28, 50 – 56, 64, 65, 67 – 87)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 5 – 7, 11 – 22, 28, 50 – 56, 64, 65, 67 – 87)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 5 – 7, 11 – 22, 28, 50 – 56, 64, 65, 67 – 87)

	<p>шин с целью обоснования нормативов безотказности, долговечности, ремонтно-пригодности, сохраняемости машин и оборудования;</p> <p>Иметь навыки: самостоятельной высококвалифицированной работы, в том числе научно-исследовательской с сельскохозяйственными машинами и другими средствами механизации технологических процессов</p>					
--	--	--	--	--	--	--

2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий и выполнение всех семинарских занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Защита всех семинарских занятий. Преподаватель, с целью проверки усвоения материала, задает обучающемуся несколько вопросов по каждой лабораторной работе. Обучающийся должен знать последовательность выполнения работы, давать оценку полученным результатам и их достоверности, давать ответы на контрольные вопросы в устной форме. При ответе более чем на 75% вопросов преподаватель засчитывает лабораторную работу и фиксирует ее выполнение в специальном журнале. После этого обучающийся допускается к зачету по дисциплине.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрен

3.2 Вопросы к зачету

1. Сущность и задачи науки о трении.
2. Роль трибологии и триботехники в решении проблем безопасности, экологии и экономики.
3. Физическая природа трения. Адгезия и когезия.
4. Зависимость сил адгезии и когезии от чистоты (гладкости) сопрягаемых поверхностей.
5. Макро- и микропогрешности поверхностей трения.
6. Понятие о волнистости и шероховатости поверхности. Шероховатость технологическое и эксплуатационное, равновесное и неравновесное.
7. Параметры, принимаемые для оценивания шероховатости.
8. Воздействие пластической деформации при обработке поверхностей деталей на напрягаемое состояние и на изменение структуры поверхностных слоев.
9. Адсорбция поверхностно-активных веществ: Эффект П. А. Рабнидера.
10. Понятие о силе трения движения, неполной силе покоя, наибольшей силе покоя (сцеплении).
11. Понятие о сухом, жидкостном, граничном, полусухом, полужидкостном трении, а также трение со смазочным материалом и без смазочного материала.
12. Зависимости Амонтона-Кулона для определения сил трения скольжения и качения.
13. Основные положения закона трения скольжения.
14. Понятие изнашивания, износа, интенсивности и скорости изнашивания, износостойкости, предельного износа.
15. Факторы, обуславливающие изнашивание.
16. Элементарные процессы изнашивания.
17. Сущность и виды абразивного изнашивания. Особенность абразивного изнашивания мягких материалов.
18. Пути повышения износостойкости при абразивном изнашивании.
19. Сущность окислительного изнашивания. Меры борьбы.

20. Виды коррозии, коррозионно-механическое изнашивание. Пути уменьшения коррозии.
21. Фреттинг и фреттинг-коррозия. Сущность, факторы, влияющие на фреттинг-коррозию и пути ее устранения и уменьшения.
22. Кавитационное изнашивание, сущность и механизм проявления, пути уменьшения.
23. Эрозия, виды, пути уменьшения, абляция.
24. Пластические деформации, виды, пути уменьшения.
25. Диспергирование структуры металла, преобразование структуры металла.
26. Схватывание сущность, целевое проявления, формы схватывания: натир, зазор, заедание, припирание.
27. Процессы, происхождения при усталостном выкрашивании.
28. Водородное изнашивание (охрупления).
29. Стадии и закономерности развития трения.
30. Мера изнашивания. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания.
31. Трение в плоских направляющих для поступательного движения.
32. Трения в треугольных направляющих.
33. Трение в цилиндрических направляющих.
34. Трение во вращательных парах с зазором.
35. Трение во вращательных парах без зазора.
36. Трение во вращательных парах типа кольцевой пяты.
37. Трение в резьбовых соединениях.
38. Трение качение цилиндра по плоскости.
39. Трение платформы на катках.
40. Трение во фрикционной передаче. Трение колеса повозки и дороги»
41. Трение гибкой нити, охватывающей цилиндр.
42. Трение в ременной передаче.
43. Сдвигоустойчивое соединение.
44. Прессовое соединение в валах.
45. Возбуждение силами трения нормальной вибрации сопрягаемых деталей.
46. Влияние нормальной вибрации на силы трения и изнашивание.
47. Влияние тангенциальной вибрации на силы трения и изнашивание.
48. Причины автоколебаний в машинах.
49. Механизм возникновения автоколебаний при падающей характеристике сил трения, а также наличия скачка силы трения при переходе от покоя к движению.
50. Природа граничной, жидкостной полужидкостной смазки.
51. Гидростатическая, гидродинамическая, гидростатическая динамическая жидкостная смазка.
52. Закономерности жидкостного трения скорости потоков и давление в смазочном слое.
53. Зависимость приведенного коэффициента трения в подшипнике жидкостного трения от вязкости масла, скоростных и геометрических параметров подшипника.
54. Диаграмма Герси-Штенберга, определяющая области граничного, жидкостного и смешанного трения.
55. Явление избирательного переноса и эффекта безизносности трибосопряжений.
56. Понятие о сервовитной пленке и о сарфиаге.
57. Контактное взаимодействие двух цилиндров с параллельными осями и с равномерно распределенным линейным давлением.
58. Коэффициент жесткости контакта двух цилиндров, контактная площадка, напряженное состояние материала в зоне контакта.
59. Распределение давления на площадке контакта.
60. Относительное скольжение в зоне контакта цилиндра и плоскости.

61. Псевдоскольжение (Крип) в зоне контакта цилиндра и плоскости.
62. Влияние трения качения упругого последствия и гистерезисных потерь.
63. Трение качения сопрягаемых цилиндров. Особенности. Виды скольжения: кинематическое, технологическое, из-за разности дуг скольжения.
64. Поверхностное пластическое деформирование как метод повышения трибологических свойств деталей машин.
65. Области применения пластического деформирования деталей роликами.
66. Теоретические основы контакта роликов с обрабатываемыми деталями.
67. Деформация поверхностей деталей в процессе накатывания.
68. Технологический режим чистового накатывания.
69. Технологический режим упрощенного накатывания.
70. Конструкции роликовых узлов.
71. Планетарные раскатки.
72. Общие сведения о химико-термическом упрочнении поверхностей трения: поверхностной закалке, покрытиях, наплавке, напыление.
73. Антифрикционные и противоизносные покрытия поверхностей трения крупногабаритного оборудования.
74. Общие требования к смазочным материалам. Классификация смазочных материалов.
75. Выбор типа смазочного материала в зависимости от условий работы узлов трения.
76. Структура жидких смазочных материалов (масел) основа масел, функциональные присадки и антифрикционные добавки.
77. Влияние вязкости на функциональные свойства масел. Зависимость вязкости от температуры.
78. Свойства масел.
79. Моторные, трансмиссионные, промышленные масла. Масла для силовых гидравлических передач.
80. Пластичные смазки. Свойства. Классификация по составу и по назначению.
81. Структура пластичных смазок, ее формирование и регулирование.
82. Требования к свойствам и характеристикам пластических смазок. Принцип подбора и применения пластичных смазок.
83. Твердые смазочные материалы. Назначение, состав и методы получения.
84. Методы смазывания (подачи смазочного материала в место контакта).
85. Циркулирующая смазка. Назначение, конструкция и принцип работы систем циркуляционной смазки.
86. Системы нейтральной смазки пластичными и жидкими смазочными материалами.
87. Системы смазки масляным туманом.

Практические задачи

1. Определите вид трения в кинематической паре.
2. Выберите смазочный материал в зависимости от условий работы узлов трения.
3. Рассчитайте на износ материал в паре трения

3.3 Тестовые задания

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
1	Что такое трибология?	1. Наука о простейших наиболее общих законах	2. Наука о трении, смазке и изнашивании

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		природы 2. Наука о трении, смазке и изнашивании контактирующих тел 3. Наука, изучающая строение веществ 4. Система наук, объектами которой являются живые существа.	контактирующих тел
2	Что такое жесткость?	1. Жесткость учитывает как упругие свойства системы, так и условия ее нагружения. 2. Жесткость – это величина, равная податливости. 3. Жесткость – это способность конструктивных элементов сопротивляться деформации при внешнем воздействии. Характеристика обратная податливости (гибкости при деформации изгиба)	3. Жесткость – это способность конструктивных элементов сопротивляться деформации при внешнем воздействии. Характеристика обратная податливости (гибкости при деформации изгиба)
3	Единица измерения динамической вязкости	1. Па с 2. кв.м/с 3. км/ч 4. ч.	1. Па с
4	Чей закон представлен следующей формулой: $F_T = \eta \frac{dv_x}{dz} S$	1. закон Паскаля 2. закон Кулона 3. закон Ньютона.	3. закон Ньютона.
5	Трение движения, двух тел при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению	1. Трение покоя 2. Трение качения 3. Трение скольжения	2. Трение качения
6	К каким методам повышения износостойкости относится применение процессов упрочняющей обработки для получения требуемого качества рабочих поверхностей деталей машин с высоким сопротивлением изнашиванию и поломкам в различных условиях эксплуатации	1. Конструкторским 2. Технологическим 3. Эксплуатационным.	2. Технологическим
7	Материалы, обладающие низким коэффициентом трения – это материалы	1. Антифрикционные 2. Фрикционные 3. Конструкционные 4. Легированные.	1. Антифрикционные
8	Материалы, которые в контак-	1. Антифрикционные	2. Фрикционные

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
	те имеют высокий, более или менее стабильный коэффициент трения – это материалы	2. Фрикционные 3. Конструкционные 4. Легированные.	
9	Изнашивание вследствие образования в движущемся по поверхности твёрдого тела потоке жидкости пустот в виде пузырей, наполненных парами, воздухом или газом – это изнашивание	1. Эрозионное 2. Кавитационное 3. Абразивное 4. Физическое.	2. Кавитационное
10	При повышении температуры окислительное изнашивание	1. Увеличивается 2. Уменьшается 3. Не изменяется 4. Расширяется.	1. Увеличивается
11	Отношение значения износа к обусловленному пути, на котором происходило изнашивание, или объёму выполненной работы – это	1. Скорость изнашивания 2. Интенсивность изнашивания 3. Износостойкость 4. Время износа.	2. Интенсивность изнашивания
12	Износ, при котором деталь сохраняет работоспособность – это	1. допустимый износ 2. предельный износ 3. местный износ 4. физический износ.	1. допустимый износ
13	Как выглядит связь между коэффициентом трения и углом трения	1. $\operatorname{tg} \alpha = f$ 2. $\operatorname{tg} \alpha = 1/f$ 3. $\operatorname{tg} f = \alpha$ 4. $\operatorname{tg} f > \alpha$.	1. $\operatorname{tg} \alpha = f$
14	Как влияет обкатка как метод на износостойкость	1. повышает 2. понижает 3. не влияет 4. изменяет.	1. повышает
15	Как влияет понижение температуры на окислительное изнашивание:	1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменяется 4. деформируется.	2. уменьшается
16	Угол трения – это угол между	1. полной реакцией плоскости и нормальной реакцией плоскости 2. полной реакцией плоскости и силой трения 3. нормальной реакцией плоскости и силой трения 4. нормальной реакцией плоскости и силой трения плоскости.	1. полной реакцией плоскости и нормальной реакцией плоскости
17	Что такое износ:	1. Результат изнашивания, определяемый в установленных единицах 2. Процесс трения поверхностей.	1. Результат изнашивания, определяемый в установленных единицах

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		3. Результат взаимодействия плоскостей 4. Результат коррозии.	
18	Что не является видом изнашивания:	1. абразивное 2. коррозионно-механическое 3. виртуальное	4. виртуальное
19	Что не является стадией изнашивания пары трения:	1. приработка 2. катастрофическая 3. установившаяся 4. начальная.	1. приработка
20	Смазка-это:	1. Действие смазочного материала, в результате которого уменьшаются износ, повреждения поверхности и (или) сила трения 2. Особенность применяемого материала 3. Действие смазочного материала, в результате которого уменьшаются трения качения и статические напряжения.	1. Действие смазочного материала, в результате которого уменьшаются износ, повреждения поверхности и (или) сила трения
21	Размерность коэффициента трения скольжения	1. нет 2. Н 3. кг/кв.м 4. Па.	1. нет
22	Что такое адсорбент	1. Вещество, на поверхности которого происходит адсорбция 2. Поглощенное из прилегающего объёма вещество 3. Объёмное свойство газообразного, жидкого, полужидкого или полутвёрдого вещества оказывать противодействие относительному перемещению составляющих его частиц 4. Детали, сборочные единицы, комплексы.	1. Вещество, на поверхности которого происходит адсорбция
23	Что такое «Трибометрия»	1. Раздел трибологии, изучающий методы проведения испытаний на трение/изнашивание, применяемое оборудование/приборы законы и методы расчётов при трении	1. Раздел трибологии, изучающий методы проведения испытаний на трение/изнашивание, применяемое оборудование/приборы законы и методы расчётов при

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>2. Совокупность методов и средств контроля и управления состояния фрикционно-износных характеристик деталей и узлов трения</p> <p>3. Раздел трибологии, включающий трибometriю и трибодиагностику поверхностных и подповерхностных слоев материалов пар трения</p>	трении
24	Вязкостные присадки –	<p>1. повышающие вязкость и улучшающие вязкостно-температурные свойства</p> <p>2. понижающие температуру застывания масел.</p> <p>3. предохраняющие масла от окисления кислородом воздуха.</p> <p>4. снижающие разрушение металла под действием агрессивной среды.</p>	1. повышающие вязкость и улучшающие вязкостно-температурные свойства
25	Депрессорные присадки -	<p>1. повышающие вязкость и улучшающие вязкостно-температурные свойства</p> <p>2. понижающие температуру застывания масел.</p> <p>3. предохраняющие масла от окисления кислородом воздуха.</p> <p>4. снижающие разрушение металла под действием агрессивной среды.</p>	2. понижающие температуру застывания масел.
26	Антиокислительные присадки –	<p>1. повышающие вязкость и улучшающие вязкостно-температурные свойства</p> <p>2. понижающие температуру застывания масел.</p> <p>3. предохраняющие масла от окисления кислородом воздуха.</p> <p>4. снижающие разрушение металла под действием агрессивной среды.</p>	3. предохраняющие масла от окисления кислородом воздуха.
27	Противокоррозионные присадки –	<p>1. повышающие вязкость и улучшающие вязкостно-температурные свойства</p> <p>2. понижающие температуру застывания масел.</p>	4. снижающие разрушение металла под действием агрессивной среды

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		3. предохраняющие масла от окисления кислородом воздуха. 4. снижающие разрушение металла под действием агрессивной среды.	
28	Противоизносные присадки –	1. улучшающие смазочные свойства масел 2. понижающие температуру застывания масел. 3. предохраняющие масла от окисления кислородом воздуха. 4. снижающие разрушение металла под действием агрессивной среды.	1. улучшающие смазочные свойства масел
29	Противопенные присадки –	1. моющие, препятствующие образованию на деталях механизмов твёрдых отложений 2. повышающие сразу несколько эксплуатационных характеристик масла. 3. предохраняющие масла от окисления кислородом воздуха. 4. снижающие разрушение металла под действием агрессивной среды.	2. повышающие сразу несколько эксплуатационных характеристик масла.
30	Что такое циркуляционное смазывание-	1. это когда смазочный материал после прохождения по поверхности трения вновь подаётся к ней механическим способом 2. это одноразовое смазывание на ресурс узла перед началом работы 3. это когда смазка периодически или непрерывно подводится к поверхности трения и не возвращается в смазочную систему.	1. это когда смазочный материал после прохождения по поверхности трения вновь подаётся к ней механическим способом
31	Капельный способ подачи смазочного материала к поверхностям трения –	1. смазка увлекается в зону трения вращающимся валом со свободным или закреплённым на нём кольцом. 2. при введении смазки в струю воздуха или газа	1. смазка увлекается в зону трения вращающимся валом со свободным или закреплённым на нём кольцом.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>3. с нанесением твёрдого смазочного материала, отделяющегося от смазывающего твёрдого тела, прижимаемого к поверхности трения</p> <p>4. когда до начала работы такое покрытие наносится на поверхность трения</p>	
32	Понятие пьезокоэффициента вязкости?	<p>1. сопротивление внутреннему трению; это объёмное свойство жидкого, полужидкого или полутвёрдого вещества оказывать сопротивление при течении</p> <p>2. безразмерная величина, характеризующая изменение вязкости масла в зависимости от температуры</p> <p>3. свойство пластичных смазочных материалов оказывать сопротивление деформации при внешнем воздействии</p> <p>4. характеризует влияние давления на вязкость масла и зависит от химического состава масла и от температуры.</p>	4. характеризует влияние давления на вязкость масла и зависит от химического состава масла и от температуры.
33	Что такое адгезия?	<p>1. характеризует слипание поверхностей двух разнородных твёрдых или жидких тел.</p> <p>2. характеризует силу сцепления между молекулами, атомами или ионами вещества внутри одного твёрдого тела</p> <p>3. характеризует поглощение в объёме тела поверхностным слоем какого-либо компонента вещества</p> <p>4. характеризует извлечение из поверхностного слоя какого-либо компонента вещества.</p>	1. характеризует слипание поверхностей двух разнородных твёрдых или жидких тел.
34	Что не является уровнем гра-	1. геометрический	5. логический.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
	фической модели трибологической системы - тормоза.	2. тепловой 3. силовой 4. информационный 5. логический.	
35	Что такое математическая модель?	1. при котором реализуется математическое подобие 2. при котором реализуется физическое подобие 3. математическое представление реальности, один из вариантов модели, как системы, исследование которой позволяет получать информацию о некоторой другой системе	3. математическое представление реальности, один из вариантов модели, как системы, исследование которой позволяет получать информацию о некоторой другой системе
36	Что такое имитационное моделирование?	1. при котором реализуется математическое подобие 2. при котором реализуется физическое подобие 3. метод позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они происходили бы в действительности	3. метод позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они происходили бы в действительности
37	Что такое аналоговое моделирование?	1. при котором реализуется математическое подобие 2. при котором реализуется физическое подобие 3. основано на аналогии явлений и процессов, имеющих различную физическую природу, но описываемых одинаковыми математическими уравнениями	3. основано на аналогии явлений и процессов, имеющих различную физическую природу, но описываемых одинаковыми математическими уравнениями
38	Что такое физическое моделирование?	1. при котором реализуется математическое подобие 2. при котором реализуется физическое подобие 3. метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии	3. метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии
39	Что не является типом химической связи?	1. Ионная 2. Металлическая	3. Температурная

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		3. Температурная	
40	Ковалентная связь образуется?	<p>1. между соединяющимися атомами, которые имеют валентные электроны с близкими или одинаковыми орбитальными энергиями (энергией ионизации или энергии сродства к электрону).</p> <p>2. между атомами с очень сильно отличающимися энергиями ионизации и сродства к электрону.</p> <p>3. взаимодействием электронного газа (валентные электроны) в металлах с остовом положительно заряжённых ионов кристаллической решетки.</p>	1. между соединяющимися атомами, которые имеют валентные электроны с близкими или одинаковыми орбитальными энергиями (энергией ионизации или энергии сродства к электрону).
41	Металлическая связь образуется?	<p>1. между соединяющимися атомами, которые имеют валентные электроны с близкими или одинаковыми орбитальными энергиями (энергией ионизации или энергии сродства к электрону).</p> <p>2. между атомами с очень сильно отличающимися энергиями ионизации и сродства к электрону.</p> <p>3. в металлах и их сплавах между атомами или ионами металлов и относительно свободными электронами (электронным газом) в кристаллической решетке</p>	3. в металлах и их сплавах между атомами или ионами металлов и относительно свободными электронами (электронным газом) в кристаллической решетке
42	Ионная связь образуется?	<p>1. между соединяющимися атомами, которые имеют валентные электроны с близкими или одинаковыми орбитальными энергиями (энергией ионизации или энергии сродства к электрону).</p> <p>2. между атомами с очень сильно отличающимися энергиями ионизации и сродства к электрону.</p>	2. между атомами с очень сильно отличающимися энергиями ионизации и сродства к электрону.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		3. взаимодействием электронного газа (валентные электроны) в металлах с остовом положительно заряженных ионов кристаллической решетки.	
43	Что такое «Трибохимия»?	1. Это раздел триботехники, который изучает взаимодействие контактирующих поверхностей с химически активной средой. 2. Это раздел триботехники, который изучает физические аспекты взаимодействия контактирующих поверхностей при их взаимном перемещении. 3. Это раздел триботехники, который изучает механику взаимодействия контактирующих поверхностей при трении.	1. Это раздел триботехники, который изучает взаимодействие контактирующих поверхностей с химически активной средой.
44	Что такое «Трибофизика»?	1. Это раздел триботехники, который изучает взаимодействие контактирующих поверхностей с химически активной средой. 2. Это раздел триботехники, который изучает физические аспекты взаимодействия контактирующих поверхностей при их взаимном перемещении. 3. Это раздел триботехники, который изучает механику взаимодействия контактирующих поверхностей при трении.	2. Это раздел триботехники, который изучает физические аспекты взаимодействия контактирующих поверхностей при их взаимном перемещении.
45	Что такое «Трибомеханика»?	1. Это раздел триботехники, который изучает взаимодействие контактирующих поверхностей с химически активной средой. 2. Это раздел триботехники, который изучает физические аспекты взаимодействия контактирующих поверхностей при их взаимном перемещении. 3. Это раздел триботехники,	3. Это раздел триботехники, который изучает механику взаимодействия контактирующих поверхностей при трении.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		ки, который изучает механику взаимодействия контактирующих поверхностей при трении.	
46	Что такое «Трибоматериаловедение»?	<p>1. Это раздел триботехники, который изучает взаимодействие контактирующих поверхностей с химически активной средой.</p> <p>2. Это раздел трибологии, изучающий связь между составом, строением, свойствами и закономерностями поведения материалов, а также их изменениями при трении и изнашивании</p> <p>3. Это раздел триботехники, который изучает механику взаимодействия контактирующих поверхностей при трении.</p>	2. Это раздел трибологии, изучающий связь между составом, строением, свойствами и закономерностями поведения материалов, а также их изменениями при трении и изнашивании
47	Что такое трибометрия?	<p>1. раздел трибологии, изучающий методы проведения испытаний на трение/изнашивание, применяемое оборудование/приборы законы и методы расчётов при трении.</p> <p>2. совокупность методов и средств контроля и управления состояния фрикционно-износных характеристик деталей и узлов трения.</p> <p>3. раздел трибологии, включающий трибометрию и трибодиагностику поверхностных и подповерхностных слоев материалов пар трения.</p>	1. раздел трибологии, изучающий методы проведения испытаний на трение/изнашивание, применяемое оборудование/приборы законы и методы расчётов при трении.
48	Что такое трибодиагностика?	1. раздел трибологии, изучающий методы проведения испытаний на трение/изнашивание, применяемое оборудование/приборы законы и методы расчётов при трении.	2. совокупность методов и средств контроля и управления состояния фрикционно-износных характеристик деталей и узлов трения.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>2. совокупность методов и средств контроля и управления состояния фрикционно-износных характеристик деталей и узлов трения.</p> <p>3. раздел трибологии, включающий трибometriю и трибодиагностику поверхностных и подповерхностных слоев материалов пар трения.</p>	
49	Что такое трибомониторинг?	<p>1. раздел трибологии, изучающий методы проведения испытаний на трение/изнашивание, применяемое оборудование/приборы законы и методы расчётов при трении.</p> <p>2. совокупность методов и средств контроля и управления состояния фрикционно-износных характеристик деталей и узлов трения.</p> <p>3. раздел трибологии, включающий трибometriю и трибодиагностику поверхностных и подповерхностных слоев материалов пар трения.</p>	3. раздел трибологии, включающий трибometriю и трибодиагностику поверхностных и подповерхностных слоев материалов пар трения.
50	Что такое долговечность?	<p>1. свойство элемента или системы длительно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при определенных условиях.</p> <p>2. вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа.</p> <p>3. количественно определяют вероятностью восстановления работоспособного состояния за заданное время и средним временем восстановления работоспособного состояния.</p>	1. свойство элемента или системы длительно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при определенных условиях.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
51	Что такое безотказность?	<p>1. средний ресурс, назначенный или установленный срок службы.</p> <p>2. свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;</p> <p>3. количественно определяют вероятностью восстановления работоспособного состояния за заданное время и средним временем восстановления работоспособного состояния.</p>	<p>2. свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;</p>
52	Что такое внутренне трение?	<p>1. Механическое сопротивление, возникающее в плоскости касания двух соприкасающихся тел при их относительном перемещении, сопровождающееся выделением тепла, электризацией тел, и т.д.</p> <p>2. Это свойство твёрдых тел необратимо превращать в теплоту механическую энергию, сообщенную телу в процессе его деформирования.</p> <p>3. Поверхность тела, участвующая в трении.</p>	<p>2. Это свойство твёрдых тел необратимо превращать в теплоту механическую энергию, сообщенную телу в процессе его деформирования.</p>
53	Что такое внешнее трение?	<p>1. Механическое сопротивление, возникающее в плоскости касания двух соприкасающихся тел при их относительном перемещении, сопровождающееся выделением тепла, электризацией тел, и т.д.</p> <p>2. Это свойство твёрдых тел необратимо превращать в теплоту механическую энергию, сообщенную телу в процессе его деформирования.</p> <p>3. Поверхность тела, участвующая в трении.</p>	<p>1. Механическое сопротивление, возникающее в плоскости касания двух соприкасающихся тел при их относительном перемещении, сопровождающееся выделением тепла, электризацией тел, и т.д.</p>
54	Что такое поверхность трения?	<p>1. Механическое сопротивление, возникающее в</p>	<p>3. Поверхность тела, участвующая в трении.</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>плоскости касания двух соприкасающихся тел при их относительном перемещении, сопровождающееся выделением тепла, электризацией тел, и т.д.</p> <p>2. Это свойство твёрдых тел необратимо превращать в теплоту механическую энергию, сообщенную телу в процессе его деформирования.</p> <p>3. Поверхность тела, участвующая в трении.</p>	
55	Что такое сила трения?	<p>1. относительное микроперемещение двух твердых тел при трении в пределах перехода от состояния покоя к относительному движению.</p> <p>2. разность скоростей тел в точках касания при скольжении.</p> <p>3. сила сопротивления при относительном перемещении одного тела по поверхности другого под действием внешней силы, направленной по касательной к общей границе между этими телами.</p>	3. сила сопротивления при относительном перемещении одного тела по поверхности другого под действием внешней силы, направленной по касательной к общей границе между этими телами.
56	Что такое предварительное смещение?	<p>1. относительное микроперемещение двух твердых тел при трении в пределах перехода от состояния покоя к относительному движению.</p> <p>2. разность скоростей тел в точках касания при скольжении.</p> <p>3. сила сопротивления при относительном перемещении одного тела по поверхности другого под действием внешней силы, направленной по касательной к общей границе между этими телами.</p>	1. относительное микроперемещение двух твердых тел при трении в пределах перехода от состояния покоя к относительному движению.
57	Что такое скорость скольжения?	1. относительное микроперемещение двух твер-	2. разность скоростей тел в точках касания

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>дых тел при трении в пределах перехода от состояния покоя к относительному движению.</p> <p>2. разность скоростей тел в точках касания при скольжении.</p> <p>3. сила сопротивления при относительном перемещении одного тела по поверхности другого под действием внешней силы, направленной по касательной к общей границе между этими телами.</p>	при скольжении.
58	Что такое трение покоя?	<p>1. сила, возникающая между двумя контактирующими телами и препятствующая возникновению относительного движения.</p> <p>2. трение движения двух твердых тел, при котором скорости тел в точках касания различны по величине и(или) направлению.</p> <p>3. трение движения двух твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.</p>	1. сила, возникающая между двумя контактирующими телами и препятствующая возникновению относительного движения.
59	Что такое трение скольжения?	<p>1. сила, возникающая между соприкасающимися телами при их относительном движении.</p> <p>2. трение движения двух твердых тел, при котором скорости тел в точках касания различны по величине и(или) направлению.</p> <p>3. трение движения двух твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.</p>	
60	Что такое трение качения?	<p>1. трение двух тел, находящихся в относительном движении.</p> <p>2. трение движения двух твердых тел, при котором</p>	3. трение движения двух твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>скорости тел в точках касания различны по величине и(или) направлению.</p> <p>3. трение движения двух твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.</p>	направлению.
61	Что такое трение верчения?	<p>1. трение при вращении одного тела на поверхности или внутри другого тела</p> <p>2. трение двух тел при отсутствии на поверхности трения введенного смазочного материала любого вида</p> <p>3. трение при относительном вращении двух тел вокруг общей нормали к поверхностям в точке их контакта.</p>	3. трение при относительном вращении двух тел вокруг общей нормали к поверхностям в точке их контакта.
62	Что такое трение без смазочного материала?	<p>1. трение при вращении одного тела на поверхности или внутри другого тела</p> <p>2. трение двух тел при отсутствии на поверхности трения введенного смазочного материала любого вида</p> <p>3. трение двух тел при наличии на поверхности трения введенного смазочного материала любого вида.</p>	2. трение двух тел при отсутствии на поверхности трения введенного смазочного материала любого вида
63	Что такое трение со смазочным материалом?	<p>1. трение при вращении одного тела на поверхности или внутри другого тела</p> <p>2. трение двух тел при отсутствии на поверхности трения введенного смазочного материала любого вида</p> <p>3. трение двух тел при наличии на поверхностях трения введенного смазочного материала любого вида.</p>	3. трение двух тел при наличии на поверхностях трения введенного смазочного материала любого вида.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
64	Что такое изнашивание?	<p>1. 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.</p> <p>2. результат изнашивания, определяемый в установленных единицах. Величина износа может выражаться в единицах длины, объема, массы и др.</p> <p>3. свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения, оцениваемое величиной, обратной скорости изнашивания или интенсивности изнашивания.</p>	<p>1. 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.</p>
65	Что такое износ?	<p>1. 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.</p> <p>2. результат изнашивания, определяемый в установленных единицах. Величина износа может выражаться в единицах длины, объема, массы и др.</p> <p>3. свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения, оцениваемое величиной, обратной скорости изнашивания или интенсивности изнашивания.</p>	<p>2. результат изнашивания, определяемый в установленных единицах. Величина износа может выражаться в единицах длины, объема, массы и др.</p>
66	Что такое износостойкость?	<p>1. процесс разрушения и отделения материала с поверхности твердого тела и (или) накопления его</p>	<p>3. свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных услови-</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и (или) формы тела.</p> <p>2. результат изнашивания, определяемый в установленных единицах. Величина износа может выражаться в единицах длины, объема, массы и др.</p> <p>3. свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения, оцениваемое величиной, обратной скорости изнашивания или интенсивности изнашивания.</p>	<p>ях трения, оцениваемое величиной, обратной скорости изнашивания или интенсивности изнашивания.</p>
67	Что такое «Интенсивность изнашивания»?	<p>1. Это отношение значения износа к пути, на котором происходило изнашивание, или к объёму выполненной работы.</p> <p>2. Это отношение износа к интервалу времени, в течение которого он возник.</p> <p>3. Результат изнашивания, определяемый в установленных единицах.</p>	<p>1. Это отношение значения износа к пути, на котором происходило изнашивание, или к объёму выполненной работы.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017

Настоящее Положение определяет порядок проведения текущего контроля успеваемости обучающихся, допуска обучающихся к экзаменам и зачетам, сдачи экзаменов и зачетов, а также порядок ликвидации академической задолженности, предусматривает объективную и достоверную проверку соответствия уровня знаний обучающихся требованиям государственных образовательных стандартов для анализа и принятия решения о переходе обучающихся на следующий этап обучения в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (далее по

тексту – Университет).

Действие Положения распространяется на всех работников структурных подразделений Университета в рамках их компетенции.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Астанин Владимир Константинович
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Астанин Владимир Константинович
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

Рецензент: заведующий лабораторией использования смазочных материалов и отработанных нефтепродуктов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», д.т.н., старший научный сотрудник, Остриков В.В.