

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Агроинженерный факультет

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____  Е.В. Пухов

« 30 » августа 2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине ФТД.02 «Испытания машин на надежность» для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиля «Технический сервис в агропромышленном комплексе» – прикладной бакалавриат

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины (темы)	
		1	2
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	+	+

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 балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-11	<p>- знать: классификацию испытаний на надежность, методику выбора планов испытаний.</p> <p>- уметь: выбирать план испытаний на надежность и технические средства для их осуществления.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: расчета параметров плана испытаний</p>	1,2	<p>Назначение испытаний. Классификация испытаний на надежность. Рекомендуемые планы испытаний на надежность и методика их выбора. Эксплуатационные и полигонные испытания. Ускоренные и имитационные испытания, условия подбора, коэффициент ускорения и т.д. Метод испытаний материалов на износостойкость при ударно-абразивном изнашивании. Метод испытаний материалов на абразивное изнашивание о нежестко закрепленные абразивные частицы. Метод испытаний материалов на абразивное изнашивание о закрепленные абразивные частицы. Комплексные стендовые испытания. Технические средства ускоренных испытаний.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа, лекции</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-4)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-7)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 5-9)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 8-14)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 10-12)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 15-20)</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-11	<ul style="list-style-type: none"> - знать: классификацию испытаний на надежность, методику выбора планов испытаний. - уметь: выбирать план испытаний на надежность и технические средства для их осуществления. - иметь навыки и /или опыт деятельности: расчета параметров плана испытаний 	Практические работы, самостоятельная работа, лекции	Зачёт	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-7) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-7)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 8-15) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 8-14)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 16-20) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 15-20)

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
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	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

Обучающиеся выполняют на занятиях отчеты по теме практической работы и представляют их преподавателю.

Преподаватель, с целью проверки усвоения материала, задает обучающемуся несколько вопросов по каждой практической 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 практическую работу и фиксирует ее выполнение в специальном журнале.

После выполнения и оформления результатов всех практических работ 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 практическим работам

1. Какие виды испытаний машин на надежность различают в соответствии с действующей классификацией? Назовите основные цели испытаний и приведите области применения различных типов испытаний.
2. Каково назначение и разновидности контрольных испытаний машин? Перечислите особенности приемочных испытаний.
3. Какие виды испытаний проводят с изделием при передаче его в серийное производство?
4. С какой целью используют метод однократной выборки в исследовании надежности машин? В какой последовательности реализуются этапы определительных испытаний?
5. Какие планы испытаний используют при оценке надежности машин? Дайте их краткую характеристику.
6. Укажите планы контрольных испытаний в зависимости от поставленных задач и характера изделия.
7. В чем сущность планирования и проведения испытаний ограниченной продолжительности?
8. В каком порядке осуществляется выбор плана испытаний и определение числа испытываемых изделий? Какая информация лежит в основе расчета параметров плана испытаний?
9. Как можно сократить время испытаний? Опишите схему обоснования режимов ускоренных испытаний. Назовите критерий оценки эффективности методов ускоренных испытаний.
10. Перечислите основные методы лабораторных испытаний. Дайте их краткую характеристику.
11. С какой целью проводят стендовые испытания? Назовите способы задания внешних нагрузок. Что показывает диаграмма блока нагружения?
12. В чем сущность полигонных и эксплуатационных испытаний? В какой последовательности их проводят?

3.2. Вопросы к зачету

1. Цель испытаний на надежность. Объекты. Методы сбора информации.
2. Контрольные, оценочные, предварительные испытания.
3. Приемочные и приемо-сдаточные испытания.
4. Типовые и периодические испытания.

5. Определительные испытания (исследовательские, доводочные, граничные и аттестационные).
6. Нормальные и ускоренные испытания.
7. Планы испытаний на надежность.
8. Порядок планирования испытаний.
9. Сравнительная эффективность планов испытаний.
10. Принципы выбора режимов ускоренных испытаний.
11. Выбор режимов ускоренных испытаний.
12. Эксплуатационные и полигонные испытания.
13. Метод испытаний материалов на износостойкость при ударно-абразивном изнашивании.
14. Метод испытаний материалов на абразивное изнашивание о нежестко закрепленные абразивные частицы.
15. Метод испытаний материалов на абразивное изнашивание о закрепленные абразивные частицы.
16. Метод испытаний на газоабразивное изнашивание.
17. Метод испытаний материалов на изнашивание при фреттинге и фреттинг-коррозии.
18. Стендовые испытания подшипников.
19. Стендовые испытания зубчатых колес.
20. Комплексные стендовые испытания. Технические средства ускоренных испытаний.

Практические задачи

Спланировать испытания для условий:

Предпоследняя цифра шифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Риск поставщика α	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Риск заказчика β_3	0,05	0,1	0,2	0,3	0,05	0,1	0,2	0,3	0,05	0,1
Приемочное значение наработки на отказ T_0	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
Браковочное значение наработки на отказ T_1	1500	1400	1300	1200	1150	1100	1050	1000	950	900
Последняя цифра шифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Наработка изделий T	950	900	850	800	750	700	650	600	550	500

Соотношение значений $r_{пр}$, T_0/T_1 , α , β_3 и T_Σ/T_0

Число отказов $r_{пр}$	T_0/T_1 при $\alpha = 0,30$ и различных значениях β_3				T_Σ/T_0
	0,05	0,10	0,20	0,30	
2	4,33	3,55	2,73	2,22	1,1
4	2,81	2,42	1,99	1,72	2,76
6	2,32	2,05	1,75	1,55	4,52
8	2,08	1,86	1,62	1,46	6,31
10	1,93	1,75	1,54	1,40	8,13
12	1,82	1,66	1,48	1,36	9,97

3.3 Тестовые задания

1. Испытания машин бывают:
 - а) технические и технологические;
 - б) простые и сложные;
 - в) объективные и субъективные;
 - г) постепенные и последовательные;
 - д) полигонные и стендовые.**

2. Различают виды испытаний:
 - а) постепенные и последовательные;
 - б) объективные и субъективные;
 - в) технические и технологические;
 - г) определительные и контрольные;**
 - д) простые и сложные.

3. В каком из приведенных планов испытаний отказавшие изделия не восстанавливаются, а испытания ведутся до определенной наработки:
 - а) NUr
 - б) NUN
 - в) NRT
 - г) NRr
 - д) NUT**

4. В каком из приведенных планов испытаний отказавшие изделия не восстанавливаются, а испытания ведутся до появления определенного количества отказов:
 - а) NUr**
 - б) NUN
 - в) NRT
 - г) NRr
 - д) NUT

5. В каком из приведенных планов испытаний отказавшие изделия не восстанавливаются, а испытания ведутся до отказа всех изделий:
 - а) NUr
 - б) NUN**
 - в) NRT
 - г) NRr
 - д) NUT

6. В каком из приведенных планов испытаний отказавшие изделия восстанавливаются, а испытания ведутся до появления определенного количества отказов:
 - а) NUr
 - б) NUN
 - в) NRT
 - г) NRr**
 - д) NUT

7. В каком из приведенных планов отказавшие изделия восстанавливаются, а испытания ведутся до получения определенной наработки:
 - а) NUr
 - б) NUN

в) NRT

г) NRr

д) NUT

8. При формировании испытаний методом ужесточения режимов работы необходимо, чтобы выполнялось условие, которое записывается так: $P(t_y) = P(t_3)$. Как называется это условие:

а) условие равенства коэффициентов вариации;

б) условие физического подобия;

в) условия равенства нагрузок;

г) условие равенства режима работы;

д) условие математического подобия.

9. Какие методы испытаний машин на надежность дают наиболее достоверные результаты:

а) стендовые испытания;

б) эксплуатационные;

в) полигонные;

г) ускоренные;

д) форсированные.

10. При испытании свойств материалов, определяющих надёжность изделий, в качестве объектов могут быть:

а) образцы;

б) сопряжения и кинематические пары;

в) узлы машин;

г) машина в целом;

д) система машин.

11. При изучении взаимодействия отдельных механизмов и элементов конструкции на показатели работоспособности, в качестве объектов могут быть:

а) образцы;

б) сопряжения и кинематические пары;

в) узлы машин;

г) машина в целом;

д) система машин.

12. При изучении влияния различных факторов на срок службы сопряжений, в качестве объектов могут быть:

а) образцы;

б) кинематические пары;

в) узлы машин;

г) машина в целом;

д) система машин.

13. План NUN используют для сбора:

а) полной информации;

б) усеченной информации;

в) сокращенной информации;

г) многократно усеченной;

д) неполной.

14. В плане испытаний NUN буква N означает:

- а) число отказов;
- б) число предельных состояний;
- в) число замен;
- г) число изделий, поставленных под наблюдение;**
- д) число запасных частей.

15. В плане испытаний NUr, буква r означает:

- а) число отказов;**
- б) число замен;
- в) число изделий, поставленных под наблюдение;
- г) число запасных частей;
- д) запасное число.

16. Для сбора информации о безотказности машин используют план:

- а) NUR;
- б) NUN;
- в) NUT;
- г) NRT;**
- д) NRr.

17. Для ресурсных испытаний используют план:

- а) NUR;
- б) NUN;
- в) NUT;**
- г) NRT;
- д) NRr.

18. Эксплуатационные испытания обладают недостатком:

- а) краткостью;
- б) неточностью;
- в) длительностью;**
- г) простотой;
- д) сложностью.

19. План NRT используют для сбора информации о:

- а) долговечности;
- б) ремонтпригодности;
- в) сохраняемости;
- г) безотказности;**
- д) работоспособности.

20. Ускоренные испытания проводятся:

- а) эксплуатационными испытаниями;
- б) планированием испытаний;
- в) повышением надежности;
- г) ужесточением по нагружению;**
- д) снижением нагрузки.

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

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	Булыгин Николай Николаевич
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	Булыгин Николай Николаевич
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 инженер ООО «Гварта-Агро» г. Воронежа А.В. Пивнев