



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«27» мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Испытание и исследование АТС
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения
Очная, заочная

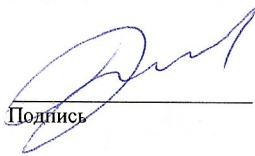
Казань - 2023

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись



Хафизов Рамиль Наилович

Ф.И.О.

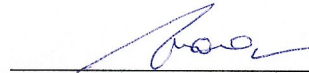
Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «24» апреля 2023 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись



Хафизов Камиль Абдулхакович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись



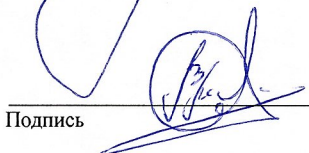
Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись



Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство», обучающийся по дисциплине «Испытание и исследование АТС» должен овладеть следующими результатами:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять теоретические, лабораторные, полигонные и иные виды испытаний АТС и их компонентов, находящихся в эксплуатации	ПК-4.1 Обеспечивает выбор типовых программ и методик, руководство, подготовку отчетов натурных испытаний АТС и их компонентов	Знать: роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методы испытаний; методы обработки результатов испытаний Уметь: планировать проведение экспериментальных работ; готовить АТС и комплексы к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: методами планирования эксперимента; техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований АТС
	ПК-4.2 Обеспечивает разработку методик, расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием моделей	Знать: методику и способы проведения испытаний АТС Уметь: проводить испытаний АТС Владеть: знаниями и умениями в области проведения испытаний АТС

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения этапа формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-4 Способен выполнять теоретические, лабораторные, полигонные и иные виды испытаний АТС и их компонентов, находящиеся в эксплуатации					
ПК-4.1. Обеспечивает выбор типовых программ и методик, руководство, подготовку отчетов на-турных испытаний АТС и их компонентов	Знать: роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методы испытаний; методы обработки результатов испытаний	Уровень знаний о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методы обработки результатов испытаний, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, без ошибок

	Уметь: планировать проведение экспериментальных работ; готовить АТС и комплексы к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов	При решении задач на этапе проектирования и модернизации устройств используются умения планировать проведение экспериментальных работ; готовить АТС к работе; проводить испытания; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, имели место грубые ошибки	Продолжить совершенствование основных умений и навыков в отношении: совершенствования экспериментальных работ; готовить АТС к работе; проводить испытания; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продолжить совершенствование умений и навыков в отношении: совершенствования экспериментальных работ; готовить АТС к работе; проводить испытания; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продолжить совершенствование основных умений и навыков в отношении: совершенствования экспериментальных работ; готовить АТС к работе; проводить испытания; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, решены все основные задачи с отдельными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Владеть: методами планирования эксперимента; техникой подготовки и проведения	Уровень знаний о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и	Минимально допустимый уровень знаний о роли и местах испытаний в	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и	

	испытаний и экспериментальных исследований АТС	комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, допущено много негрубых ошибок	местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, без ошибок	местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, без ошибок
ПК -4.2. Обеспечивает разработку методик, расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием моделей	Знать: методику и способы проведения испытаний АТС	Уровень знаний о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, без ошибок
	Уметь: проводить	При решении	Продемонстрирова	Продемонстрирован	Продемонстрирован

	испытаний АТС	стандартных задач не протестированы основные умения планировать проведение экспериментальных работ; готовить АТС и комплексы к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, имели место грубые ошибки	ны умения планировать проведение экспериментальных работ; готовить АТС и комплексы к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ы все основные умения планировать проведение экспериментальных работ; готовить АТС и комплексы к проведению испытаний; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов, решены все основные задачи с отделенными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
--	---------------	--	--	---

	Владеть: знаниями и умениями в области проведения испытаний АТС	Уровень знаний о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки о роли и местах испытаний в процессе проектирования и доводки АТС и комплексов на их базе; методах испытаний; методах обработки результатов испытаний, без ошибок
--	---	---	---	--	---

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**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**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-4.1 Обеспечивает выбор типовых программ и методик, руководство, подготовку отчетов натуральных испытаний АТС и их компонентов	1. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1 - 23) 2. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1-7)
ПК-4.2 Обеспечивает разработку методик, расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием моделей	1. Оценочные материалы открытого типа (вопросы 24 - 46) 2. Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 8-14)

3.1. Оценочные материалы закрытого типа

- 1). Что должна обеспечивать измерительная аппаратура?
 1. Точность измерений и стабильность показаний.
 2. Всё указанное в других вариантах.
 3. Быстродействие.
 4. Чувствительность.
- 2) Какими приборами измеряют частоту вращения вала?
 1. Достаточно на “глазок”.
 2. При помощи наматываемого на шкив вала мерного каната.
 3. Тахометрами и суммарными счетчиками.
 4. Измерений не проводят, т.к. завод-изготовитель указывает частоту вращения.
- 3) Какими приборами измеряют давление жидкостей и газов?
 1. Пользуются советами метеозависимых людей.
 2. Различными материалами с известным пределом прочности.
 3. Измерять не надо, можно рассчитать математически.
 4. Манометрами.
- 4) Что оценивается при испытании на надежность коробок передач?
 1. Только долговечность узлов и деталей.
 2. Только герметичность уплотнений.

3. Только температура корпуса при определенных режимах работы.
4. Сопротивление усталости зубьев, долговечность валов, подшипников, уплотнений.

5) Что делается после испытания агрегата?

1. Разборка; осмотр; анализ дефектов, отказов и неисправностей.
2. Разборка, осмотр узлов и деталей.
3. Разборка и замена неисправных деталей.
4. Разборка и утилизация агрегата.

6) На что испытывают тормозные механизмы?

1. На перегрев.
2. На надёжность и износостойкость фрикционных материалов.
3. На скорость включения их в работу.
4. Испытывать не надо, т.к. это расходный материал.

7) С какой целью производятся дорожные испытания подвески?

1. Только для определения плавности хода.
2. Только для определения срока службы.
3. С целью определения плавности хода, срока службы и износостойкости компонентов.
4. Только для определения износоустойчивости.

8) На какой передаче многоступенчатой коробки передач определяется максимальная скорость автомобиля?

1. На низшей.
2. На 2 – 3- ей.
3. На высшей.
4. На прямой.

9) Как классифицируются испытания по продолжительности?

1. Короткие и длинные.
2. Нормальные, ускоренные, сокращённые.
3. Постоянные и с перерывами.
4. Не классифицируются.

10) Что считается нормальными условиями испытаний?

1. Комнатная температура и низкая влажность.
2. Присутствие на рабочем месте всего необходимого персонала.
3. Условия, установленные нормативно-техническими документами.
4. Наличие мест отдыха для испытателей.

11) Что называется программой испытаний?

1. Объем проводимых экспериментов.
2. Сроки и место проводимых испытаний.
3. Цели испытаний.
4. Организационно-методический документ, объединяющий все варианты ответов.

12) Какие виды контрольных испытаний Вы знаете?

1. Тотальные и выборочные.
2. Летние.
3. Зимние.
4. Краткие и длительные.

13) Какие показатели и характеристики скоростных свойств подвергаются испытаниям?

1. Максимальная скорость, время разгона на заданном пути.
2. Все указанные в других вариантах ответы.
3. Время разгона до заданной скорости.
4. Скоростные характеристики «Разгон-выбег» и «Разгон на передаче».

14) Что используется в виде груза при проведении испытаний легковых автомобилей?

1. Мерные слитки.
2. Кирпичи.
3. Манекены и мешки с сыпучим наполнителем.
4. Все, что имеется в данный момент.

3.2. Оценочные материалы открытого типа

1. Рассмотрите принцип работы электробалансирной машины при стендовых испытаниях двигателей.
2. Какие применяются методы испытаний автомобилей при проведении лабораторных испытаний.
3. Каковы методы испытаний автомобилей в дорожных условиях.
4. Как классифицируют виды испытаний.
5. Каковы условия проведения испытаний.
6. Что входит в подготовку к проведению испытаний.
7. Каковы общие условия проведения испытаний автомобилей.
8. Каковы условия и особенности проведения дорожных испытаний.
9. Какие разделы входят в технический отчет по результатам испытаний.
10. Обозначьте задачу тяговых испытаний тракторов.
11. Приведите основные показатели опорных, тягово-сцепных свойств проходимости МТА.
12. Приведите основные показатели опорных и агротехнических свойств проходимости самоходных машин при испытаниях сельскохозяйственной техники.
13. Обозначьте, с какой целью осуществляется экономическая оценка при испытаниях автомобилей и тракторов.
14. Перечислите основные критерии экономической эффективности машин.
15. Что обозначает готовой экономический эффект и срок окупаемости капитальных вложений.
16. В чем заключается особенность экономической оценки универсальных машин и технологических комплексов.
17. Перечислите каким требованиям должна отвечать аппаратура, применяемая при испытаниях автомобилей.
18. Как определяется коэффициент калибровки.

19. Назовите основные приборы для определения сил и моментов, действующих на узлы автомобиля.
20. Что применяют для измерения нормальной нагрузки, приложенной к колесу автомобиля.
21. Обозначьте принцип работы «пятого колеса» при измерении пути и скорости автомобиля.
22. Обозначьте набор показателей, подлежащих оценке при испытаниях мобильных машин, оборудованных рабочем местом.
23. Испытание двигателей на токсичность.
24. Показатели нормальной работы автотракторной техники.
25. Испытания на тягово-скоростные свойства автотракторной техники в целом.
26. Испытания на топливную экономичность автотракторной техники в целом.
27. Испытания на тормозные свойства автотракторной техники в целом.
28. Испытание на плавность хода автотракторной техники в целом.
29. Испытание на управляемость автотракторной техники в целом.
30. Испытание на устойчивость автотракторной техники в целом.
31. Испытание на проходимость автотракторной техники в целом.
32. Испытания на пассивную безопасность автотракторной техники в целом.
33. Испытание на надежность автотракторной техники в целом.
34. Испытание на удобство эксплуатации автотракторной техники в целом.
35. Испытание автотракторной техники в целом.
36. Стендовые и дорожные испытания автотракторной техники.
37. Подготовка техники, условия и порядок проведения стендовых испытаний.
38. Подготовка техники, условия и порядок проведения дорожных испытаний.
39. Режимы работы нагрузочных устройств стендов испытания механизмов и агрегатов.
40. Измеряемые параметры и измерительная аппаратура стендов испытания агрегатов и механизмов.
41. Особенности устройства стендов для испытаний в зависимости от вида испытываемого агрегата и механизма.
42. Общее устройство испытательных стендов для испытания агрегатов и механизмов.
43. Испытания на топливную экономичность автотракторной техники в целом.
44. Испытания двигателей на надежность.
45. Автоматизация процесса испытаний.
46. Сертификация двигателей.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки на зачете по билетам: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

1. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично».
2. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).