

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.11 Методы испытания транспортно-технологических машин  
и комплексов**

**23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Цифровая экспертиза технического состояния сельскохозяйственной техники

магистр

очная

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;	ОПК-1.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	<b>знает</b> Методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений
		<b>умеет</b> Применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений
		<b>владеет навыками</b> Навыками разработки методики теоретических и экспериментальных исследований объектов, процессов и явлений
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;	ОПК-1.2 Применяет физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сфере	<b>знает</b> Классы математических моделей, принципы их построения и область применения при проектировании технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
		<b>умеет</b> Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства
		<b>владеет навыками</b> Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования

**знает**

Виды и цели испытаний сельскохозяйственной техники

Типовая программа испытаний сельскохозяйственной техники (Технические характеристики, правила эксплуатации средств измерений и оборудования для проведения испытаний сельскохозяйственной техники

Порядок приемки образца сельскохозяйственной техники (изделия) на испытание

Порядок подготовки образца сельскохозяйственной техники (изделия) к испытаниям

Порядок проведения оценки технических параметров образца сельскохозяйственной техники (изделия) в соответствии со стандартами в области испытания сельскохозяйственной техники

Стандартные методы испытания конкретных типов изделий при определении функциональных показателей образцов сельскохозяйственной техники

Стандартные методы энергетической оценки сельскохозяйственной техники

Стандартные методы оценки безопасности сельскохозяйственной техники

Стандартные методы оценки надежности сельскохозяйственной техники

Стандартные методы эксплуатационно-технологической оценки сельскохозяйственной техники

Стандартные формы и содержание протокола испытаний сельскохозяйственной техники

**умеет**

Определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний сельскохозяйственной техники

Выбирать средства измерений и оборудование, обеспечить-вающие точность, достоверность и воспроизводимость результатов испытаний сельскохозяйственной техники

Пользоваться средствами измерений и испытательным оборудованием при проведении испытаний сельскохозяйственной техники в соответствии с инструкциями по их эксплуатации

Проводить в процессе приемки предварительную оценку безопасности образца сельскохозяйственной техники путем внешнего осмотра изделия

Принимать по результатам предварительной оценки безопасности обоснованное решение о допуске (отказе в допуске) к испытаниям изделия

Осуществлять контроль проведения технического обслуживания, обкатки, регулировки образца сельскохозяйственной техники при подготовке его к испытанию

Проводить техническую экспертизу (первичную, текущую и заключительную) с целью определения соответствия изделия техническому заданию или техническим условиям

Пользоваться методами технической диагностики для оценки технического состояния изделия в целом и методами неразрушающего контроля при оценке качества деталей

Проводить стендовые, лабораторно-полевые и полевые испытания по определению функциональных показателей сельскохозяйственной техники в соответствии со стандартами в области испытания конкретных типов изделий

Определять затраты энергии на выполнение технологических операций в соответствии со стандартами в области энергетической оценки сельскохозяйственной техники

Оценивать параметры безопасности образца сельскохозяйственной техники (изделия) методами осмотра и опробования, измерения и расчета в соответствии со стандартами в области безопасности труда

Выявлять недостатки конструкции и качества изготовления машин, их отказы и неисправности при оценке надежности сельскохозяйственной техники

Выявлять недостатки конструкции и качества изготовления сельскохозяйственной техники, отказы и неисправности в соответствии со стандартами в области эксплуатационно-технологической оценки сельскохозяйственной техники

		<p><b>владеет навыками</b></p> <p>Разработка рабочей программы-методики испытания образца сельскохозяйственной техники (изделия) с уче-том его особенностей</p> <p>Приемка образца сельскохозяйственной техники (изде-лия) на испытание</p> <p>Подготовка образца сельскохозяйственной техники (из-делия) к испытаниям</p> <p>Оценка технических параметров образца сельскохозяй-ственной техники (изделия)</p> <p>Оценка функциональных показателей образца сельско-хозяйственной техники (изделия)</p> <p>Энергетическая оценка образца сельскохозяйственной техники (изделия)</p> <p>Оценка безопасности и эргономичности образца сель-скохозяйственной техники (изделия)</p> <p>Оценка надежности образца сельскохозяйственной тех-ники (изделия)</p> <p>Эксплуатационно-технологическая оценка образца сельскохозяйственной техники (изделия)</p> <p>Составление протокола испытаний сельскохозяйствен-ной техники в соответствии со стандартными формами</p>
<p>ПК-1 Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов</p>	<p>ПК-1.2 Проводит оценку и испытание бывшей в эксплуатации сельскохозяйс твенной техники</p>	<p><b>знает</b></p> <p>Устройство, принцип работы и обслуживание средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств</p> <p>Государственную систему обеспечения единства измерений</p> <p>Требования нормативных правовых документов в области метрологии</p> <p>Правила учета и хранения средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств</p> <hr/> <p><b>умеет</b></p> <p>Организовывать взаимодействие, взаимодействовать с внешними организациями для выполнения обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств</p> <p>Организовывать учет и хранение средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств, в соответствии с правилами учета и хранения</p>

	<p><b>владеет навыками</b></p> <p>Организация взаимодействия работников оператора технического осмотра (пункта технического осмотра) и распределения между ними полномочий по учету, хранению и обслуживанию средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств</p> <p>Организация контроля и учета исполнителями средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств</p> <p>Получение и анализ сведений о работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств</p> <p>Организация разработки и контроль реализации планов (графиков) осмотров, профилактических ремонтов средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств, утверждение этих планов (графиков)</p> <p>Обеспечение организации учета, хранения и метрологической поверки средств измерений с привлечением внешних лицензированных организаций</p> <p>Утверждение, составление, подписание заявок и договоров на эксплуатацию оборудования</p> <p>Обеспечение финансовыми ресурсами ремонта средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств</p>
--	--

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел.			
1.1.	Эксплуатационно-технологические испытания машин и оборудования.	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2	Реферат

1.2.	Производственные испытания машин и оборудования	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2	Защита лабораторной работы
1.3.	Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования.	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2	Реферат
1.4.	Экзамен	1	ОПК-1.1	Защита лабораторной работы
1.5.	Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования.	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2	Реферат
1.6.	Испытание машин и оборудования.	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2	Защита лабораторной работы
	Промежуточная аттестация			Эк

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
Для оценки знаний			
Для оценки умений			
1	Реферат	Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Курсовые работы (проектов)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.	Перечень тем курсовых работ (проектов)
3	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

Вопросы к защите лабораторной работы

- 1 Что подразумевается под испытанием двигателей?
- 2 Какие существуют виды испытаний?
- 3 Какие основные виды работ проводятся при подготовке ДВС перед проведением испытаний?
- 4 Каковы основные условия проведения испытаний?
- 5 Что представляет собой методика обработки полученных результатов испытаний?
- 6 Что подразумевается под стандартными атмосферными условиями?
- 7 Для чего используются коэффициенты приведения к стандартным атмосферным условиям?
- 8 Назовите причины возникновения погрешностей при измерениях?
- 9 Какие существуют виды погрешностей и ошибок измерений?

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы к экзамену

1. Понятие испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования и их задачи. Требования к техническому уровню сельскохозяйственных машин.
2. Значение испытаний.
3. Классификация испытаний.

4. Виды и программы испытаний.
5. Приемочные, квалификационные, типовые, периодические, предварительные испытания ТТМ.
6. Стендовые испытания ТТМ.
7. Полевые испытания ТТМ
8. Эксплуатационные испытания ТТМ
9. Цели и задачи испытаний.
10. Выбор оборудования и приборов для проведения испытаний.
11. Оборудование и приборы для проведения тормозных, тяговых испытаний, эксплуатационных, технико-экономических показателей оборудования.
12. Понятие датчика.
13. Виды датчиков.
14. Выбор датчиков.
15. Испытательные стенды
16. Испытательные полигоны
17. Определение условий испытаний
18. Оценка достоверности результатов
19. Определение параметров машины
20. Техническая документация испытаний
21. Цели и задачи испытаний сельскохозяйственной техники
22. История развития системы испытаний сельскохозяйственной техники
23. Испытательные организации
24. Аккредитация испытательных организаций
25. Виды испытаний сельскохозяйственной техники
26. Заводские испытания
27. Исследовательские испытания
28. Приемочные испытания
9. Испытания на декларацию соответствия
10. Испытания на сертификат соответствия
11. Приемочная комиссия
12. Основные документы по результатам испытаний
13. Протокол испытаний
14. Акт испытаний
15. Перечень документации, поступающей с машиной на испытания
16. Акт приемки машины на испытания
17. Экспертиза документации, поступающей с машиной на испытания
18. Основные положения программы и методики испытаний
19. Показатели условий испытаний
20. Определение влажности почвы, методы и оборудование
21. Определение твердости почвы, методы и оборудование
22. Определение уклона и микрорельефа поля
23. Определение типа почвы
24. Показатели, определяемые при технической экспертизе машин
25. Определение габаритных размеров, приборы
26. Определение способа агрегатирования машины с ЭС
27. Заключительная техническая экспертиза машин
28. Определение качества лакокрасочного покрытия
29. Показатели, определяемые при оценке безопасности
30. Приборы и методы для определения условий труда оператора
31. Стенд для определения поперечной устойчивости машин, устройство и принцип действия
32. Требования к расположению органов управления
33. Нормы усилий, прилагаемые к органам управления
34. Тяговые тензозвенья для измерений усилий
35. Ротационные электрические динамографы
36. Порядок проведения тарировки приборов

37. Расчетные формулы для определения показателей энергетической оценки
38. Порядок проведения хронометражных наблюдений
39. Методы расчета эксплуатационных показателей и коэффициентов
40. Показатели экономической оценки машин
41. Исходные данные для расчета показателей экономической эффективности

**Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Тематика рефератов

«Измерение количественных физических величин (прямые и косвенные) при проведении исследований и испытаний наземных транспортно-технологических машин».

«Учет погрешностей (случайных, модельных, приборных и др.) при проведении исследований и испытаний наземных транспортно-технологических машин».

«Приемы статистической обработки экспериментальных данных (метод наименьших квадратов и др.) при проведении исследований и испытаний наземных транспортно-технологических машин».

«Анализ результатов (проверка справедливости гипотез) исследований и испытаний наземных транспортно-технологических машин с помощью математической статистики».

«Планирование и проведение эксперимента (необходимое число измерений, требования к лабораторному журналу и научному отчету) при исследованиях и испытаниях наземных транспортно-технологических машин».

«Порядок и методика проведения испытаний наземных транспортно-технологических машин (на примере загрузчика семян)»

Темы курсовых работ

а) Разработка методики испытаний продукции по видам техники

1. Разработка методики испытаний трактора класса тяги 0,9.
2. Разработка методики испытаний класса тяги 2,0.
3. Разработка методики испытания класса тяги 3,0
4. Разработка методики испытаний легкового автомобиля малого класса.
5. Разработка методики испытаний легкового автомобиля среднего класса
6. Разработка методики испытаний грузового автомобиля полной массой 8-14 т.

б) Разработка методики и плана проведения испытаний узлов и агрегатов

1. Разработка методики и плана проведения испытаний дизельной топливной аппаратуры.
2. Разработка методики и плана проведения испытаний системы питания инжекторного двигателя.
3. Разработка методики и плана проведения испытаний цилиндро-поршневых групп.
4. Разработка методики и плана проведения испытаний коленчатых валов двигателей.
5. Разработка методики и плана проведения испытаний гидравлических систем..
6. Разработка методики и плана проведения испытаний механизмов газораспределения
7. Разработка методики и плана проведения испытаний механизмов сцепления
8. Разработка методики и плана проведения испытаний механических КПП
9. Разработка методики и плана проведения испытаний ведущих мостов
10. Разработка методики и плана проведения испытаний рулевого управления
11. Разработка методики и плана проведения испытаний подвески автомобиля
12. Разработка методики и плана проведения испытаний грузоподъемных машин