

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**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. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» является обучение магистрантов основам испытаний различных видов транспортно-технологических машин и комплексов для получения объективной оценки конструктивных, технологических и эксплуатационных качеств техники и определения их соответствия техническим заданиям и определение направлений их конструктивной доработки

2. 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 компетенции	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	знает Методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений умеет Применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений владеет навыками 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	знает Классы математических моделей, принципы их построения и область применения при проектировании технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса умеет Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства владеет навыками Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования
ПК-1 Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов	ПК-1.1 Проводит испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники	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, обеспечивающие 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 владеет навыками Разработка рабочей программы-методики испытания образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей Приемка образца сельскохозяйственной техники (изделия) на испытание Подготовка образца сельскохозяйственной техники (изделия) к испытаниям Оценка технических параметров образца сельскохозяйственной техники (изделия) Оценка функциональных показателей образца сельскохозяйственной техники (изделия) Энергетическая оценка образца сельскохозяйственной техники (изделия) Оценка безопасности и эргономичности образца сельскохозяйственной техники (изделия) Оценка надежности образца сельскохозяйственной техники (изделия) Эксплуатационно-технологическая оценка образца сельскохозяйственной техники (изделия) Составление протокола испытаний сельскохозяйственной техники в соответствии
--	--	---

		со стандартными формами
ПК-1 Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов	ПК-1.2 Проводит оценку и испытание бывшей в эксплуатации сельскохозяйственной техники	знает 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 Государственную систему обеспечения единства измерений Требования нормативных правовых документов в области метрологии Правила учета и хранения средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств умеет 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 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 владеет навыками 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 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 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 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) Обеспечение организации учета, хранения и метрологической поверки средств измерений с привлечением внешних лицензированных организаций Утверждение, составление, подписание заявок и договоров на эксплуатацию оборудования Обеспечение финансовыми ресурсами ремонта средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен обладать комплексом знаний по общинженерным и специальным техническим дисциплинам (теория машин и механизмов, сопротивление материалов, метрология, устройство и теория ТТМ/ТТК), уметь читать техническую документацию, выполнять базовые инженерные расчеты и владеть навыками работы с измерительным инструментом и ПО для обработки данных. Ознакомительная практика

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен обладать комплексом знаний по общинженерным и специальным техническим дисциплинам (теория машин и механизмов, сопротивление материалов, метрология, устройство и теория ТТМ/ТТК), уметь читать техническую документацию, выполнять базовые инженерные расчеты и владеть навыками работы с измерительным инструментом и ПО для обработки данных. Современная концепция создания и испытания силовых агрегатов транспортных и транспортно-технологических машин

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен обладать комплексом знаний по общинженерным и специальным техническим дисциплинам (теория машин и механизмов, сопротивление материалов, метрология, устройство и теория ТТМ/ТТК), уметь читать техническую документацию, выполнять базовые инженерные расчеты и владеть навыками работы с измерительным инструментом и ПО для обработки данных. Особенности конструкции современных транспортных средств

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен обладать комплексом знаний по общинженерным и специальным техническим дисциплинам (теория машин и механизмов, сопротивление материалов, метрология, устройство и теория ТТМ/ТТК), уметь читать техническую документацию, выполнять базовые инженерные расчеты и владеть навыками работы с измерительным инструментом и ПО для обработки данных. Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автотранспортных предприятий

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен обладать комплексом знаний по общинженерным и специальным техническим дисциплинам (теория машин и механизмов, сопротивление материалов, метрология, устройство и теория ТТМ/ТТК), уметь читать техническую документацию, выполнять базовые инженерные расчеты и владеть навыками работы с измерительным инструментом и ПО для обработки данных. Введение в профессиональную деятельность

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен обладать комплексом знаний по общинженерным и специальным техническим дисциплинам (теория машин и механизмов, сопротивление материалов, метрология, устройство и теория ТТМ/ТТК), уметь читать техническую документацию, выполнять базовые инженерные расчеты и владеть навыками работы с измерительным инструментом и ПО для обработки данных. Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов

Освоение дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Товароведение

Техническая экспертиза сельскохозяйственной техники

Эксплуатация и обслуживание транспортной техники

Техническое диагностирование СХМ с применением цифровых технологий

Методы научных исследований

Современные технические жидкости и материалы для транспортных и транспортно-технологических машин

Экологическая безопасность автотранспорта

Патентно-исследовательская деятельность

Математическое моделирование технических систем

Нормативно-правовое обеспечение транспортно-технологических процессов

Юридическое документоведение

Проектирование технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин

Трибологические основы повышения ресурса машин

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Цифровой документооборот при эксплуатации техники

Оценка качества и надежности машин

Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			

1	144/4	10		28	70	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		8		8			
практической подготовки		8		12	52		

Семестр	Трудоемк ость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	144/4	2					0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отве-
денного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел.									
1.1.	Эксплуатационно-технологические испытания машин и оборудования.	1	8	2		6	4		Реферат	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
1.2.	Производственные испытания машин и оборудования	1	8	2		6	4	КТ 1	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
1.3.	Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования.	1	6	2		4	62		Реферат	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
1.4.	Экзамен	1						КТ 2	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1
1.5.	Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования.	1	8	2		6			Реферат	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2

1.6.	Испытание машин и оборудования.	1	8	2		6		КТ 3	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	10		28	70			
	Итого		144	10		28	70			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Эксплуатационно-технологические испытания машин и оборудования.	Цели и задачи эксплуатационно-технологических испытаний. Программа испытаний. Расчет состава и анализ технико-экономических показателей использования машинно-тракторных агрегатов. Определение эксплуатационных затрат времени. Методы экономической оценки использования МТА. Определение эксплуатационных показателей работы машинно-тракторных агрегатов.	2/2
Производственные испытания машин и оборудования	Задачи и условия испытаний МТА. Требования к качеству эксплуатационных ресурсных испытаний. Качество используемых топливо-смазочных материалов и технических жидкостей. Цель и задачи прочностных испытаний. Способы ускоренных испытаний. Испытание на треках и стендах.	2/2
Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования.	Задачи обработки опытных данных Методы обработки опытных данных Нахождение функциональных связей. Анализ опытных данных. Установление степени взаимной связи между явлениями. Погрешности измерений. Источники и пути уменьшения погрешностей. Классификация приборов по точности. Поверка приборов.	2/2
Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования.	Выбор оборудования и приборов для проведения испытаний. Оборудование и приборы для проведения тормозных, тяговых испытаний, эксплуатационных, технико-экономических показателей оборудования. Понятие датчика. Виды датчиков. Выбор датчиков,	2/2
Испытание машин и оборудования.	Понятие испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования и их задачи. Требования к техническому уровню сельскохозяйственных машин,	2/-

	их качеству, долговечности и надежности, к условиям работы на ТТМ и защите окружающей среды. Значение испытаний механизмов и агрегатов, их роль в совершенствовании существующих конструкций и ускорении внедрения их в производст-во.	
Итого		10

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Эксплуатационно-технологические испытания машин и оборудования.	Определение усилий, прилагаемых к органам управления	лаб.	2
Эксплуатационно-технологические испытания машин и оборудования.	Показатели, определяемые при технической экспертизе машин	лаб.	2
Эксплуатационно-технологические испытания машин и оборудования.	Определение технических характеристик машин и оборудования по результатам испытаний	лаб.	2
Производственные испытания машин и оборудования	Тяговые испытания машин	лаб.	2
Производственные испытания машин и оборудования	Испытание деталей машин на прочность	лаб.	2
Производственные испытания машин и оборудования	Испытания топливо-смазочных материалов	лаб.	2
Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования.	Порядок проведения тарировки приборов. Заполнение и анализ протокола испытаний	лаб.	2
Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования.	Подбор исходных дан-ных для расчета показателей экономической эффективности	лаб.	2
Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственн ых машин и	Стенд для определения поперечной устойчиво-сти машин, устройство и принцип действия	лаб.	2

оборудования.			
Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования.	Принцип работы измерительных приборов и датчиков	лаб.	2
Оборудование, приборы и датчики для измерений значений параметров и характеристик сельскохозяйственных машин и оборудования.	Подбор комплекта средств измерения для проведения энергетической оценки машины.	лаб.	2
Испытание машин и оборудования.	История развития и организации испытаний.	лаб.	2
Испытание машин и оборудования.	Характеристика государственных стандартов на испытание ТТМ	лаб.	2
Испытание машин и оборудования.	Структура программы испытаний. Протокол испытаний	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Обработка результатов испытаний	4
Обработка и анализ результатов испытаний	4
Выполнение курсовой работы	62

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Эксплуатационно-технологические испытания машин и оборудования. . Обработка результатов испытаний	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Производственные испытания машин и оборудования. Обработка и анализ результатов испытаний	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Обработка результатов испытаний и поверка приборов и оборудования. . Выполнение курсовой работы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» проводится в виде Экзамен, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются

оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
1 семестр			
КТ 1	Защита лабораторной работы		10
КТ 2	Защита лабораторной работы		10
КТ 3	Защита лабораторной работы		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Защита лабораторной работы	10	10 баллов - есть полный конспект лабораторной работы и верны все ответы на вопросы по ней, 7 баллов - есть полный конспект и верна часть ответов, 5 баллов - неполный конспект и неполный ответ на вопросы (неправильные или неточные), 3 балла - отсутствие конспекта и часть правильный ответов, 0 баллов - отсутствие работы и ответа.
КТ 2	Защита лабораторной работы	10	10 баллов - есть полный конспект лабораторной работы и верны все ответы на вопросы по ней, 7 баллов - есть полный конспект и верна часть ответов, 5 баллов - неполный конспект и неполный ответ на вопросы (неправильные или неточные), 3 балла - отсутствие конспекта и часть правильный ответов, 0 баллов - отсутствие работы и ответа.

КТ 3	Защита лабораторной работы	10	10 баллов - есть полный конспект лабораторной работы и верны все ответы на вопросы по ней, 7 баллов - есть полный конспект и верна часть ответов, 5 баллов - неполный конспект и неполный ответ на вопросы (неправильные или неточные), 3 балла - отсутствие конспекта и часть правильных ответов, 0 баллов - отсутствие работы и ответа.
------	----------------------------	----	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами

дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов»

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

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 аппаратуры.
 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

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?

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Набоких В. А. Испытания автомобиля [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 224 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=399957>

Л1.2 Глущенко А. А., Салахутдинов И. Р. Испытания транспортных и транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2022. - 414 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/291935>

Л1.3 Набоких В. А. Испытания автомобильной электроники [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 296 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=426997>

Л1.4 Сугак Е. В. Испытания и контроль [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/318467>

дополнительная

Л2.1 Лихачев В. С. Испытания тракторов:учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Автомобили и тракторы" и "Двигатели внутреннего сгорания". - Москва: Машиностроение, 1974. - 286 с.

Л2.2 составитель М. С. Шапарь Методы испытания сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Уссурийск: Приморская ГСХА, 2015. - 76 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149274>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

ЛЗ.1 Кобозев А. К., Швецов И. И., Алексеенко В. А. Испытания автотракторных двигателей:учеб.-метод. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 551 КБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ)	kubniitim.ru
2	Кубанская МИС	kubmis.ru
3	ФГУП «НАМИ»	agnc.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия лабораторного типа и самостоятельная работа студентов.

Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;

помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать

замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии лабораторного типа.

Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии лабораторного типа или на индивидуальные консультации.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
		201/1/И ТФ	Оснащение: специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., телевизор "LG" - 1 шт., классная доска – 2шт.,..., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906).

Автор (ы)

_____ доц. КМИТА, ктн Овсянников Сергей Анатольевич

Рецензенты

_____ доц. КМИТА, ктн Павлюк Роман Владимирович

_____ доц. КМИТА, ктн Захарин Антон Викторович

Рабочая программа дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 7 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Методы испытания транспортно-технологических машин и комплексов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 11 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП _____