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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« 16 » мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория автомобилей и тракторов

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
Очная, заочная

Казань - 2024

Составитель:

доцент, к.т.н.	Хафизов Рамиль Наилович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов Камиль Абдулхакович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «25» апреля 2024 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки специалитета по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Теория автомобилей и тракторов»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.2. Способен использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	**Знать:** основные законы механики, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные физические явления и основные законы физики; программное обеспечение для исследования свойств объектов с использованием математических моделей на ПЭВМ; способы построения чертежей, компоновочные схемы автомобилей и тракторов и их особенности, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, классификацию и конструкцию энергетических установок **Уметь**: использовать математические методы в инженерных приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, выполнять чертежи в соответствии с требованиями к конструкторской документации, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики **Владеть:** методами математического анализа, основными методами

		работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, инженерной терминологией в области производства автомобилей, тракторов и комплексов на их базе
ПК-1. Проектирование и конструирование автотранспортных средств.	ПК-1.2. Демонстрирует знание по методике расчета автотранспортных средств и их компонентов, в том числе с использованием прикладных программ	**Знать:** теорию, методы расчета, анализа и оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов **Уметь**: выполнять расчеты показателей и характеристик тягово-скоростных свойств, топливной экономичности, тормозных свойств, управляемости, маневренности, устойчивости, плавности движения и проходимости автомобилей и тракторов **Владеть:** навыками выполнения расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов с применением компьютерной техники и прикладных программ
	ПК-1.3. Осуществляет проектирование автотранспортных средств и их компонентов	**Знать:** современные методы создания и проектирование моделей автомобилей и тракторов **Уметь**: разрабатывать математические модели функционирования автомобилей и тракторов, проводить расчеты на их основе **Владеть:** навыками выполнения расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобиля и трактора с применением компьютерной техники и прикладных программ

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

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОПК-5.2. Способен использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	***Знать:*** основные законы механики, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные физические явления и основные законы физики; программное обеспечение для исследования свойств объектов с использованием математических моделей на ПЭВМ; способы построения чертежей,	Уровень знаний об основных законах механики, методов расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основных физических явлений и основных законов физики; программных обеспечениях для исследований свойств объектов с использованием математических моделей на ПЭВМ; способов построения чертежей, компоновочных схем	Минимально допустимый уровень знаний об основных законах механики, методов расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основных физических явлений и основных законов физики; программных обеспечениях для исследований свойств объектов с использованием математических моделей на ПЭВМ; способов построения чертежей, компоновочных схем	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки об основных законах механики, методов расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основных физических явлений и основных законов физики; программных обеспечениях для исследований свойств объектов с использованием математических моделей на ПЭВМ;	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки об основных законах механики, методов расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основных физических явлений и основных законов физики; программных обеспечениях для исследований свойств объектов с использованием математических моделей на ПЭВМ;

	компоновочные схемы автомобилей и тракторов и их особенности, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, классификацию и конструкцию энергетических установок	автомобилей и тракторов и их особенностей, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, классификации и конструкции энергетических установок, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	автомобилей и тракторов и их особенностей, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, классификации и конструкции энергетических установок, допущено много негрубых ошибок	способов построения чертежей, компоновочных схем автомобилей и тракторов и их особенностей, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, классификации и конструкции энергетических установок, допущено несколько негрубых ошибок	способов построения чертежей, компоновочных схем автомобилей и тракторов и их особенностей, агрегатов и систем автомобилей и тракторов, классификации и конструкции энергетических установок, без ошибок
	Уметь: использовать математические методы в инженерных приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, использовать возможности вычислительной техники и	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать математические методы в инженерных приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, использовать	Продемонстрированы основные умения использовать математические методы в инженерных приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, использовать возможности вычислительной техники и	Продемонстрированы все основные умения использовать математические методы в инженерных приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, использовать возможности вычислительной техники и	Продемонстрированы все основные умения использовать математические методы в инженерных приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, использовать возможности вычислительной техники и

	программного обеспечения, выполнять чертежи в соответствии с требованиями к конструкторской документации, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики	возможности вычислительной техники и программного обеспечения, выполнять чертежи в соответствии с требованиями к конструкторской документации, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики, имели место грубые ошибки	программного обеспечения, выполнять чертежи в соответствии с требованиями к конструкторской документации, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	программного обеспечения, выполнять чертежи в соответствии с требованиями к конструкторской документации, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	программного обеспечения, выполнять чертежи в соответствии с требованиями к конструкторской документации, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: методами математического анализа, основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, инженерной терминологией в области производства автомобилей, тракторов и комплексов на их базе	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами математического анализа, основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, инженерной терминологией в области производства автомобилей, тракторов и комплексов на их базе, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения методами математического анализа, основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, инженерной терминологией в области производства автомобилей, тракторов и комплексов на их базе для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки владения методами математического анализа, основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, инженерной терминологией в области производства автомобилей, тракторов и комплексов на их базе при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки владения методами математического анализа, основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, инженерной терминологией в области производства автомобилей, тракторов и комплексов на их базе при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПК-1.2. Демонстрирует знание по методике расчета автотранспортных средств и их компонентов, в том числе с использованием прикладных	***Знать:*** теорию, методы расчета, анализа и оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов	Уровень знаний по теории, методах расчета, анализа и оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов ниже минимальных требований, имели место грубые	Минимально допустимый уровень знаний по теории, методах расчета, анализа и оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки по теории, методах расчета, анализа и оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки по теории, методах расчета, анализа и оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей

программ		ошибки	негрубых ошибок	и тракторов, допущено несколько негрубых ошибок	и тракторов, без ошибок
	Уметь: выполнять расчеты показателей и характеристик тягово-скоростных свойств, топливной экономичности, тормозных свойств, управляемости, маневренности, устойчивости, плавности движения и проходимости автомобилей и тракторов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выполнять расчеты показателей и характеристик тягово-скоростных свойств, топливной экономичности, тормозных свойств, управляемости, маневренности, устойчивости, плавности движения и проходимости автомобилей и тракторов, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения выполнять расчеты показателей и характеристик тягово-скоростных свойств, топливной экономичности, тормозных свойств, управляемости, маневренности, устойчивости, плавности движения и проходимости автомобилей и тракторов, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения выполнять расчеты показателей и характеристик тягово-скоростных свойств, топливной экономичности, тормозных свойств, управляемости, маневренности, устойчивости, плавности движения и проходимости автомобилей и тракторов, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения выполнять расчеты показателей и характеристик тягово-скоростных свойств, топливной экономичности, тормозных свойств, управляемости, маневренности, устойчивости, плавности движения и проходимости автомобилей и тракторов, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками выполнения расчетов показателей	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки по	Имеется минимальный набор навыков по выполнению расчетов показателей	Продемонстрированы базовые навыки по выполнению расчетов показателей эксплуатационных	Продемонстрированы навыки по выполнению расчетов показателей эксплуатационных

	эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов с применением компьютерной техники и прикладных программ	выполнению расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов с применением компьютерной техники и прикладных программ, имели место грубые ошибки	эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов с применением компьютерной техники и прикладных программ для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	свойств автомобилей и тракторов с применением компьютерной техники и прикладных программ при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	свойств автомобилей и тракторов с применением компьютерной техники и прикладных программ при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПК-1.3. Осуществляет проектирование автотранспортных средств и их компонентов	***Знать:*** современные методы создания и проектирование моделей автомобилей и тракторов	Уровень знаний по современным методам создания и проектирование моделей автомобилей и тракторов ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по современным методам создания и проектирование моделей автомобилей и тракторов, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки по современным методам создания и проектирование моделей автомобилей и тракторов, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки по современным методам создания и проектирование моделей автомобилей и тракторов, без ошибок
	Уметь: разрабатывать математические модели функ-ционирования автомобилей и тракторов, проводить	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения разрабатывать математические модели	Продемонстрированы основные умения разрабатывать математические модели функционирования автомобилей и тракторов, решены	Продемонстрированы все основные умения разрабатывать математические модели функционирования автомобилей и тракторов, решены	Продемонстрированы все основные умения разрабатывать математические модели функционирования автомобилей и тракторов, решены

	расчеты на их основе	функционирования автомобилей и тракторов, проводить расчеты на их основе, имели место грубые ошибки	типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками выполнения расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобиля и трактора с применением компьютерной техники и прикладных программ	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки по выполнению расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобиля и трактора с применением компьютерной техники и прикладных программ имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков по выполнению расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобиля и трактора с применением компьютерной техники и прикладных программ для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки по выполнению расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобиля и трактора с применением компьютерной техники и прикладных программ при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки по выполнению расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобиля и трактора с применением компьютерной техники и прикладных программ при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

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

ОПК-5.2. Способен использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	
Вопросы закрытого типа	1. Какой это трактор? Вес - 6,5 кН; Мощность двигателя - 66 квт; Тяговый класс - 30 кН; Количество передач - 7. а) ДТ-75, б) Т-4А, в) Т-70С, г) ДТ-75м, д) Т-150.
	2. Какой это трактор? N_e = 59 квт, шины - 12^1 х38^1, Вес - 3,20 кН. а) К - 701, б) Т- 150К, в) МТЗ - 80, г) МТЗ - 82, д) Т - 40А.
	3. Что изображает эта формула? $f \cdot G_э \cdot \cos\alpha = ?$ а) $P\alpha$, б) P_f, в) P_w, г) $P_{кр}$, д) P_j.
	4. Что изображает эта формула? $к_в \cdot F \cdot V^2 = ?$ а) $P_{кр}$, б) $P\alpha$, в) P_j, г) P_w, д) $P_{пр}$.
	5. Что означает эта формула? $а \cdot р + в \cdot р^с = ?$ а) $V_т$, б) V_q, в) P_f, г) $P\alpha, \delta$.
	6. Какой это автомобиль? Длина - 9,7м; N_e = 176 кВт, Вес = 11160 Н. а) КРАЗ, б) КАМАЗ, в) МАЗ, г) ЗИЛ - 130, д) УАЗ - 451.
	7. Какому коэффициенту соответствует величина 0,015...0,018;

	а) β, б) f, в) $\eta_{тр}$, г) η_{δ}, д) φ.
Вопросы открытого типа	1. Физико-механические свойства пневматической шины.
	2. Физический смысл коэффициента сцепления.
	3.Современное состояние и тенденции развития тракторов и автомобилей в России
	4. Поперечная устойчивость тракторов при криволинейном движении.
	5.Критическая скорость движения по опрокидыванию и заносу на повороте заданного радиуса.
	6. Поперечная устойчивость автомобилей при криволинейном движении.
	7. Тяговый баланс трактора.
	8. Дифференциальное уравнение движения трактора и автомобиля.
	9. Динамическая характеристика и динамический паспорт автомобиля.
	10. Тяговая динамика тракторов со всеми ведущими колесами.
	11. Тяговая динамика автомобилей со всеми ведущими колесами.
	12. Энергонасыщеность трактора.
	13. Принцип разделения тракторов на классы по тяговому усилию.
	14. Радиус колеса.
	15. Коэффициент учета вращающихся масс.
	16. Экспериментальное определение коэффициента учета вращающихся масс.
	17. Проходимость тракторов и автомобилей.
	18. Классификация машин по проходимости.
	19. Опорно-сцепная проходимость.
	20. Определение массы и мощности двигателя трактора.
	21. Работа ведущего колеса.
	22. Буксование колеса.
	22. Мощностной баланс автомобиля.
ПК-1.2. Демонстрирует знание по методике расчета автотранспортных средств и их компонентов, в том числе с использованием прикладных программ	
Вопросы закрытого типа	1. Допустимая величина буксования ведущих колес для трактора? $[\delta]_{ком}$ =? а) 0,05...0,07, б) 0,015...0,018, в) 0,6...0,7; г) 0,12...0,15; д) 0,3...0,4.
	2. Какие величины изображают эти коэффициенты? $\eta_{тяг}, \eta_{тр}; \quad \eta_{б}; \quad \eta_{общ};$ а) к.п.д. трансмиссии, на буксование, тяговой и общий. б) к.п.д. тяговой, трансмиссии, общий, буксование в) к.п.д. тяговой, трансмиссии, на буксование, и общий

	г) к.п.д. тяговой трактора, общий, на буксование
	3. Как изменится скорость движения трактора, если увеличить в два раза радиус колеса и обороты двигателя? а) не изменится б) увеличится в 4раза в) увеличится в 2 раза г) уменьшится в 4 раза
	4. Что это за коэффициенты: 0,015.. 0,018; 0,35…..0,80; 0,88….0,93? а) f, φ, η_{Tp} б) $\eta_{Tяг}, f, \varphi$ в) $\varphi, \eta_{TP}, \eta_{Tяг}$ г) η_{Tp}, φ, f
	5. Какую величину описывает эта формула: $\frac{V_{\max} \cdot \left[\psi \cdot G_n + K_в \cdot F \cdot V_{\max}^2\right]}{10^3 \cdot \eta_{TP}}$? а) $P_к$ (трактора) б) $N_{вом}$ в) N_w(автомобиля) г) $N_{ен}$ (автомобиля)
	6. Сила натяжения гусениц при регулировке оценивается: а) специальным динамометром; б) замером стрелы провисания гусеницы; в) величине передаваемого крутящего момента двигателя; г) величине передаваемого ведущего момента движителей.
	7. Величина силы натяжения гусениц гусеничном движителе влияет на: а) величину ведущего момента; б) потери мощности в гусеничном движителе; в) потери мощности на вертикальное прессование почвы.
Вопросы открытого типа	1. Потребная мощность для движения автомобиля.
	2. Гусеничный движитель.
	3. Кинематика и динамика поворота гусеничных машин.
	4. Распределение тормозных усилий по осям машины.
	5. Регуляторы тормозных сил, противоблокировочные системы.
	6. Боковой увод колеса
	7. Управляемость колесных тракторов и автомобилей с учетом поперечной эластичности шины.
	8. Нормальные реакции почвы на колеса трактора при работе с навесными маши-
	9. нами.
	10. Повышение сцепных качеств трактора.
	11. Ведущий момент и толкающая реакция дороги.
	12. Буксование колесного движителя.
	13. Допустимые пределы буксования.

	14. Силы сопротивления движению трактора и автомобиля.
	15. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на снижение сил сопротивления движению.
	16. Коэффициент перераспределения массы.
	17. Определение основных параметров автомобиля.
	18. Определение координат центра масс тракторов и автомобилей.
	19. Конструктивные и эксплуатационные мероприятия по снижению высот центра масс трактора.
	20. Конструктивные и эксплуатационные мероприятия по снижению высот центра масс автомобиля.
	21. Плавность хода автомобилей и тракторов.
	22. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на плавность хода.
	23. Потери мощности в гусеничном движителе, сопротивление перекатыванию и буксование гусеничного движителя.
ПК-1.3. Осуществляет проектирование автотранспортных средств и их компонентов	
Вопросы закрытого типа	1. При работе трактора с тяговым усилием вид эпюры давления гусеницы однозначно зависит от: а) положения центра давления; б) положения центра масс; в) высоты условной точки прицепа; г) длины опорной поверхности гусеницы
	2. При равных условиях буксование гусеничного движителя ниже в сравнении с колесным из-за: а) различия касательной силы тяги; б) большей площади опорной поверхности; в) меньшей площади опорной поверхности; г) жесткости почвозацепов.
	3. Обобщенным показателем тягово-скоростных свойств автомобиля является: а) средняя скорость движения на прямой передаче при полной загрузке; б) средняя скорость движения; в) средний расход топлива на 100 км; г) средний часовой расход топлива.
	4. Тракторы общего назначения применяют при выполнении следующих работ, для… а) ухода за пропашными культурами и выполнению других сельскохозяйственных работ. б) выполнения определенного вида работ (на виноградниках) или разных работ, но в строго определенных условиях (болотистых почвах, в горном земледелии). в) выполнения основных сельскохозяйственных работ, при возделывании сельскохозяйственных культур (вспашки, культивации, дисковании и др.).
	5. Универсально-пропашные тракторы применяют при выполнении следующих работ, для… а) выполнения определенного вида работ (на виноградниках)

	или разных работ, но в строго определенных условиях (болотистых почвах, в горном земледелии). б) ухода за пропашными культурами и выполнению других сельскохозяйственных работ. в) выполнения основных сельскохозяйственных работ, при возделывании сельскохозяйственных культур (вспашки, культивации, дисковании и др.).
	6. Специальные тракторы применяют при выполнении следующих работ, для… а) ухода за пропашными культурами и выполнению других сельскохозяйственных работ. б) выполнения определенного вида работ (на виноградниках) или разных работ, но в строго определенных условиях (болотистых почвах, в горном земледелии). в) выполнения основных сельскохозяйственных работ, при возделывании сельскохозяйственных культур (вспашки, культивации, дисковании и др.).
	7. Агротехнический просвет это …. а) просвет между трактором и рядками растений в момент их обработки. б) расстояние между осевыми линиями, проведенными через середины профилей шин (гусениц). в) расстояние в миллиметрах от поверхности почвы (дороги) до нижних точек трактора (автомобиля). г) расстояние от середины рядка до ближайших точек ходовой части.
Вопросы открытого типа	1. Положение центра давления трактора.
	2. Касательная сила тяги «по двигателю»
	3. Касательная сила тяги «по сцеплению».
	4. Способы повышения проходимости.
	5. Влияние конструкции дифференциала на проходимость.
	6. Управляемость колесных тракторов и автомобилей.
	7. К.п.д. трансмиссии трактора и автомобиля.
	8. Конструктивные и эксплуатационные мероприятия по снижению потерь мощности в трансмиссии.
	9. Плавность хода, показатели плавности хода.
	10. Подрессоренные и неподрессоренные массы.
	11. Тормозные качества тракторов и автомобилей.
	12. Оценочные показатели тормозных качеств.
	13. Стабилизация управляемых колес, схемы.
	14. Тяговый кпд трактора.
	15. Устойчивость автомобиля при торможении.
	16. Показатели топливной экономичности трактора.
	17. Определение топливной экономичности трактора.
	18. Поворачиваемость, конструктивные дорожные и агроэкологические свойства машин.
	19. Определение топливной экономичности автомобиля.
	20. Схемы поворота колесных машин.
	21. Расчет тормозного пути.
	22. Эргономические свойства тракторов. 23. Эргономические свойства автомобилей. 24. Влияние свойств почвы на тягово-сцепные качества

	тракторов 25. Принцип разделения тракторов на тяговые классы.

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).

Комплект заданий для контрольной работы

Контрольная работа состоит из трех задач. Задания для каждой задачи выбираются по последней и предпоследней цифре шифра (номера зачетной книжки). Содержание ответов должно быть четким и отражать понимание студентом теоретических положений. В конце работы необходимо привести перечень использованной литературы, указать дату ее окончания и поставить подпись.

Задание 1

1. Рассчитать основные тяговые и экономические показатели трактора (а) при работе на (б) передаче при полной загрузке двигателя, если агрофон поля (в). Определить: $P_к$, P_f, $P_{кр}$, $V_т$, *б,* $V_д$, $N_{кр}$, $\eta_{тяг.усл.}$, $g_{кр}$.

№ п/п	марка трактора (а)	передача (б)	агрофон поля (в)
1	ДТ-75	2	Стерня зерновых
2	ДТ-75	3	Стерня зерновых
3	ДТ-75	4	Стерня зерновых
4	ДТ-75	5	Стерня зерновых
5	ДТ-75М	2	Многолетние травы
6	ДТ-75М	3	Многолетние травы
7	ДТ-75М	4	Поле под посев
8	ДТ-75М	5	Поле под посев
9	Т-150К	2	Залежи
10	Т-150К	4	Залежи
11	Т-150К	6	Вспаханное поле

12	Т-150	3	Стерня кукурузная
13	Т-150	5	Стерня кукурузная
14	Т-150	7	Поле под посев
15	Т-4А	3	Стерня зерновых
16	Т-4А	4	Стерня зерновых
17	Т-4А	5	Поле под посев
18	Т-70С	2	Кукурузное поле
19	Т-70С	3	Многолетние травы
20	Т-70С	4	Скошенный луг

Задание 2

2. Определить реакции почвы и коэффициенты распределения веса на колёса трактора (а) при работе на (б) передаче, если угол подъёма α поля равен (в),. ($Z_к$, $Z_п$, $\lambda_к$, $\lambda_п$)

№ п/п	Трактор (а)	Передача (б)	Угол подъёма поля α =(в)
1	МТЗ-80	3	3^0
2	МТЗ-80	5	4^0
3	МТЗ-80	7	2^0
4	Т-40	2	3^0
5	Т-40	3	4^0
6	Т-40	4	2^0
7	МТЗ-82	3	4^0
8	МТЗ-82	6	2^0
9	Т-40А	2	3^0
10	Т-40А	4	2^0

Задание 3

3. Определить координаты центра давления трактора (а) на почву и распределение давления по длине опорной поверхности при работе с полной нагрузкой на (б) передаче, если угол подъёма поля α равен (в).

№ п/п	Марка трактора (а)	Передача (б)	Угол подъёма α =(в)
1	Т-150	3	4^0
2	Т-150	5	3^0
3	Т-150	7	2^0
4	ДТ-75М	2	4^0
5	ДТ-75М	3	3^0
6	ДТ-75М	4	2^0
7	Т-4А	2	4^0
8	Т-4А	3	3^0
9	Т-4А	4	2^0
10	Т-70С	3	4^0
11	Т-70С	4	3^0
12	Т-70С	5	2^0

Задание 4

4. Трактор (а) с тележкой массой (б) кг движется в гору с углом α равным (в). Определить возможную скорость движения и передачу, а так же величину коэффициента сцепления ведущих колёс с дорогой – φ_{min}.

№ п/п	Трактор (а)	Масса прицепа (б), кг	Угол подъёма α =(в), град.
1	Т-40	3500	3^0
2	Т-40А	3700	2^0
3	МТЗ-80	4500	3^0
4	МТЗ-82	4700	2^0
5	Т-40	3800	3^0
6	Т-40А	3900	2^0
7	МТЗ-80	4600	3^0
8	МТЗ-80	4800	2^0
9	МТЗ-80	5000	3^0
10	Т-150К	8500	2^0
11	Т-150К	8700	3^0
12	Т-150К	9000	2^0

Задание 5

5. Определить безопасную скорость движения трактора (а) на повороте с радиусом закругления дороги R= (б).

№ п/п	Марка трактора (а)	Радиус закругления дороги R, м(б)	№ п/п	Марка трактора (а)	Радиус закругления дороги R, м(б)
1	МТЗ-80	12	7	Т-150К	8
2	МТЗ-80	15	8	Т-150К	14
3	МТЗ-82	8	9	Т-150К	16
4	МТЗ-82	10	10	К-701	10
5	Т-40	12	11	К-701	12
6	Т-40	15	12	К-701	16

Задание 6

6. Проверить безопасность движения трактора (а) на косогоре с углом β= (б) на опрокидывание и сползание, если сцепление φ= (В).

№ п/п	Трактор (а)	Угол косогора β= (б)	Коэффициент сцепления φ=(в)
1	МТЗ-80	5^0	0,7
2	МТЗ-80	6^0	0,6
3	МТЗ-82	7^0	0,5
4	МТЗ-82	8^0	0,6
5	Т-150К	5^0	0,5
6	Т-150К	6^0	0,6
7	Т-150К	8^0	0,7
8	К-701	5^0	0,5
9	К-701	6^0	0,6
10	К-701	8^0	0,7

Задание 7

7. Какую наибольшую скорость будет иметь автомобиль (а) при движении по дороге с сопротивлением ψ= (б), если загрузка автомобиля (в) процентов.

№ п/п	Автомобиль (а)	Сопротивление дороги ψ =(б)	Загрузка (в)
1	ГАЗ-52	0,020	100%
2	ГАЗ-52	0,024	80%
3	ГАЗ-53А	0,022	100%
4	ГАЗ-53А	0,026	80%
5	ЗИЛ-130	0,020	100%
6	ЗИЛ-130	0,024	75%
7	КАМАЗ-5310	0,020	100%
8	КАМАЗ-5310	0,024	75%
9	МАЗ-500	0,025	100%
10	МАЗ-500	0,027	80%

Задание 8

8. С какой скоростью и на какой передаче может подниматься автомобиль (а) в гору с углом α= (б), если загрузка полная.

№п/п	Автомобиль (а)	Угол α=(б)	№ п/п	Автомобиль (а)	Угол α=(б)
1	ГАЗ-52	5	8	ГАЗ-66	6
2	ГАЗ-52	6	9	ЗИЛ-130	4
3	ГАЗ-52	7	10	ЗИЛ-130	6
4	ГАЗ-53А	4	11	ЗИЛ-130	8
5	ГАЗ-53А	6	12	КАМАЗ-5310	5
6	ГАЗ-53А	8	13	КАМАЗ-5310	7
7	ГАЗ-66	7	14	КАМАЗ-5310	4

Задание 9

9. Какую мощность развивает двигатель автомобиля (а) при движении по дороге с ψ=(б) со скоростью V= (в), если загрузка полная.

№ п/п	Автомобиль (а)	Сопротивление дороги ψ=(б)	Скорость V=(в)
1	ГАЗ-52	0,020	60
2	ГАЗ-52	0,022	70
3	ГАЗ-53А	0,020	65
4	ГАЗ-53А	0,022	75
5	ЗИЛ-130	0,022	70
6	ЗИЛ-130	0,024	65
7	ГАЗ-66	0,025	50
8	ГАЗ-66	0,027	60
9	КАМАЗ-5310	0,022	70
10	КАМАЗ-5310	0,025	75

Задание 10

10. Проверить возможность движения автомобиля (а) с полной нагрузкой в гору с α= (б), если коэффициент сцепления φ= (в)

№ п/п	Автомобиль (а)	Угол подъёма α=(б)	Коэффициент сцепления φ=(в)
1	ГАЗ-52	4	0,5
2	ГАЗ-52	5	0,6
3	ГАЗ-52	8	0,7
4	ГАЗ-53А	4	0,5
5	ГАЗ-53А	5	0,6
6	ГАЗ-53А	6	0,7
7	ЗИЛ-130	4	0,5
8	ЗИЛ-130	5	0,6
9	КАМАЗ-5310	6	0,6
10	КАМАЗ-5310	8	0,7

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 и практические 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 и экзамена.

Критерии оценки на экзамене в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и 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 и экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене 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:

5. 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);
6. 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);
7. 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);
8. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).