

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Заместитель проректор-проректор по учебной работе  
Дата подписания: 30.03.2025 15:01:07  
Уникальный идентификатор документа:  
ffa7ebc8d13a864e19f72e2c06ed7d10033ced1



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»

Утверждаю:  
Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

«29» 08 2024 г.

## ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению


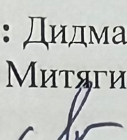
23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства»

квалификация выпускника – магистр

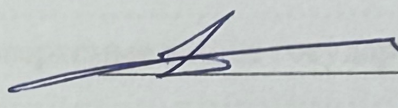
Москва 2024



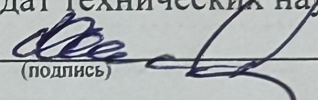
Составители: Дидманидзе О.Н., академик РАН, д.т.н., профессор; Пуляев Н.Н., к.т.н., доцент; Митягин Г.Е., к.т.н., доцент; Андреев О.П., к.т.н., доцент  
  
«26» августа 2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-24/25 от 29 августа 2024 года.

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Тракторы и автомобили»,  
академик РАН, д.т.н., профессор

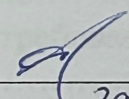
 О.Н. Дидманидзе  
«29» августа 2024 г.

Рецензент: Солнцев А.А., заведующий кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», кандидат технических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

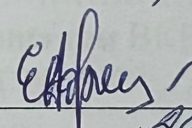
  
(подпись)  
«28» августа 2024 г.

#### Согласовано:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкин

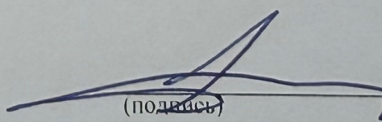
 А.Г. Арженовский  
«29» августа 2024 г.

Начальник отдела лицензирования  
и аккредитации УМУ

 Е.Д. Абрашкина  
«29» 08 2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства» обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института «29» августа 2024 года, протокол № 1.

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

 О.Н. Дидманидзе  
(подпись)  
«29» августа 2024 г.

## Содержание

1.	Общие положения.....	4
1.1.	Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2.	Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников.....	4
1.2.1	Виды деятельности выпускников.....	4
1.2.2	Задачи профессиональной деятельности.....	4
1.2.3	Требования к результатам освоения программы магистратуры, необходимые для выполнения профессиональных функций.....	8
1.2.4.	Цель и задачи ГИА.....	14
2.	Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена.....	15
2.1.	Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых на государственный экзамен.....	15
2.2.	Порядок проведения экзамена.....	22
2.2.1	Проведение государственного экзамена.....	22
2.2.2	Использование учебников, пособий.....	23
2.2.3	Рекомендуемая литература.....	23
2.3.	Критерии выставления оценок на государственном экзамене.....	25
3.	Требования к выпускной квалификационной работе.....	26
3.1.	Вид выпускной квалификационной работы.....	26
3.2.	Структура ВКР и требования к ее содержанию.....	27
3.2.1	Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.....	46
3.2.2	Требования к содержанию ВКР.....	40
3.3.	Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.....	40
3.4.	Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР.....	41
3.5.	Порядок защиты ВКР.....	42
3.6.	Критерии выставления оценок за ВКР.....	44
	Приложение А.....	47
	Приложение Б.....	48
	Приложение В.....	49

## **1 Общие положения**

### **1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки**

Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным Минобрнауки России 07 августа 2020 года (регистрационный № 906) и зарегистрированным Минобром России 24 августа 2020 года (регистрационный номер № 59411) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность – Цифровизация автомобильного хозяйства составляет 9 зачетных единиц (324 часа), из них

- на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единицы (108 часов), в т.ч. в контактной форме – 2,5 часа, в форме самостоятельной работы – 105,5 часов;
- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц (216 часов), в т.ч. в контактной форме – 30,5 часов, в форме самостоятельной работы – 185,5 часов.

Год начала подготовки – 2024, форма обучения – очная, заочная.

### **1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников**

#### **1.2.1 Виды деятельности выпускников:**

Основной профессиональной образовательной программой по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов предусматривается подготовка выпускников к следующим типам профессиональной деятельности:

- расчетно-проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

#### **1.2.2 Задачи профессиональной деятельности**

Выпускник по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Цифровизация автомобильного хозяйства» подготовлен к выполнению следующих трудовых функций:

а) производственно-технологическая деятельность:

разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в организации, эксплуатирующей наземные транспортно-технологические средства (13.001-Е/01.7);

контроль принятия решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения и оформления их допуска к эксплуатации на дорогах общего пользования (33.005-С/02.6);

б) организационно-управленческая деятельность:

управление производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин (13.001-Е/02.7);

разработка и контроль ведения и актуализации нормативно-технической документации (33.005-Д/02.7);

в) проектно-конструкторская деятельность:

проведение испытаний новых (усовершенствованных) наземных транспортно-технологических машин (13.001-Е/03.7);

технологическое проектирование и контроль процесса проведения технического осмотра, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин (33.005-D/04.7);  
разработка технико-экономического обоснования на проектирование и развитие производственно-технической базы организации, эксплуатирующей наземные транспортно-технологические машины (33.005-D/07.7).

### 1.2.3 Требования к результатам освоения программы магистратуры, необходимые для выполнения профессиональных функций

Государственная итоговая аттестация направлена на оценку сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (таблица 1).

Таблица 1 - Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Универсальные компетенции				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	+	+
		УК-1.2 Находит и критически анализирует, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и разработки стратегии действий	+	+
		УК-1.3 Рассматривает возможные варианты стратегии действий, оценивая их достоинства и недостатки, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников		+
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	+	+
		УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных вариантов стратегий действий		+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	+	+
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	+	+
		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом возможности их замены	+	+
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	+	+
		УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	+	+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	+	+
		УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений	+	+



	достижения поставленной цели	ее членов		
		УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	+	+
		УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	+	+
		УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	+	+
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	+	+
		УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные тексты (обзоры, инструкции, технологическую документацию, статьи)	+	+
		УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	+	+
		УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	+	+
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	+	+
		УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	+	+
		УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	+	+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешной деятельности в рамках определенных приоритетов		+
		УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	+	+
		УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда		+
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моде-	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	+	+
		ОПК-1.2 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса	+	+

	лей с учетом последних достижений науки и техники			
ОПК-2	Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Демонстрирует знание источников получения профессиональной информации для обоснования решений в области проектного и финансового менеджмента	+	+
		ОПК-2.2 Применяет методы обоснования решений в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности	+	+
		ОПК-2.3 Использует навыки обоснования решений в области проектного и финансового менеджмента в сфере эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса	+	+
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-3.1 Владеет методами управления жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	+	+
		ОПК-3.2 Использует методы управления жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений в области проектирования и эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса	+	+
		ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для управления жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений		+
ОПК-4	Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.1 Знает основные направления развития и совершенствования объектов профессиональной деятельности, принципы построения алгоритмов решения инженерных и научно-технических задач в области эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса	+	+
		ОПК-4.2 Умеет формулировать задачи исследования, выбирать методы и средства их решения, разрабатывать мероприятия по их реализации, анализировать и интерпретировать получаемые результаты	+	+
		ОПК-4.3 Имеет навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности при поиске и отборе информации, проведении математического и имитационного моделирования объектов, планирования и постановки эксперимента, а также обработки данных	+	+
ОПК-5	Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1 Анализирует возможности решения инженерных и научно-технических задач посредством применения готовых прикладных программных продуктов, проводит поиск решений и обосновывает разработку оригинальных прикладных программ	+	+
		ОПК-5.2 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	+	+
		ОПК-5.3 Использует программы автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	+	+
ОПК-6	Способен оценивать социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Понимает социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности	+	+
		ОПК-6.2 Обосновывает принятие решений при осуществлении профессиональной деятельности с позиции социальных, правовых и общекультурных по-	+	+

	фессионального дея- тельности	следствий		
		ОПК-6.3 Владеет навыками оценки социальных, прав- овых и общекультурных последствий принимаемых решений при осуществлении профессиональной дея- тельности	+	+
Профессиональные компетенции				
ПКос-5	Способен организо- вывать и проводить оценку новых и усо- вершенствованных образцов наземных транспортно- технологических ма- шин, разрабатывать рекомендации по по- вышению эксплуата- ционных свойств	ПКос-5.1 Способен разрабатывать рабочие програм- мы-методики оценки и испытания новых и усовер- шенствованных образцов наземных транспортно- технологических машин, включая прием и подготов- ку образца ПКос-5.2 Способен проводить оценку функциональ- ных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний ПКос-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транс- портно-технологических машин с подготовкой про- токолов испытаний		+
ПКос-6	Способен выполнять технологическое про- ектирование и кон- троль процессов обеспечения работо- способности назем- ных транспортно- технологических ма- шин	ПКос-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно- техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин ПКос-6.2 Способен организовать контроль за испол- нением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно- технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими докумен- тами и требованиями охраны труда ПКос-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслужива- ния и ремонта новых систем наземных транспортно- технологических машин		+
ПКос-7	Способен выполнять технологическое про- ектирование произ- водственно- технической базы предприятий сервиса наземных транспорт- но-технологических машин	ПКос-7.1 Способен анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических ма- шин и определять пути развития производственно- технической базы на ближайшую перспективу ПКос-7.2 Способен собирать данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию но- вой, реконструкции или модернизации действующей производственно-технической базы сервиса назем- ных транспортно-технологических машин ПКос-7.3 Способен организовать и осуществлять разработку технико-экономического обоснования проектирования или развития производственно- технической базы сервиса наземных транспортно- технологических машин		+
ПКос-1	Способен разрабаты- вать перспективные планы и технологии эффективной эксплу- атации наземных транспортно- технологических средств в агропро- мышленном комплек- се	ПКос-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин ПКос-1.2 Способен разрабатывать методы техниче- ского диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, вос- становления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудо- вания и производственно-технической базы ПКос-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуа- тации наземных транспортно-технологических машин		+



		ПКос-1.4 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин		+
ПКос-2	Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПКос-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов		+
		ПКос-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин		+
ПКос-3	Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	ПКос-3.1 Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	+	+
		ПКос-3.2 Способен осуществлять координацию деятельности подразделений сервисного предприятия при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин		+
		ПКос-3.3 Способен организовывать мероприятия по материально-техническому и кадровому обеспечению подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	+	+
ПКос-4	Способен разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин	ПКос-4.1 Способен организовать и обеспечить разработку и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин в отношении технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин		+
		ПКос-4.2 Способен осуществлять взаимодействие инженерно-технического персонала с распределением между ними полномочий по разработке нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин		+

#### 1.2.4 Цель и задачи ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки студентов-выпускников Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами Государственной итоговой аттестации являются:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность – Цифровизация автомобильного хозяйства;
- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в про-

фессиональных областях: расчетно-проектная; производственно-технологическая, организационно-управленческая;

- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;
- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;
- проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

## **2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена**

### **2.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых на государственный экзамен**

На государственный экзамен выносится следующий перечень учебных дисциплин образовательной программы: «Современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин», «Научно-исследовательская деятельность при решении инженерных и научно-технических задач», «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов», «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин», «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания».

На государственный экзамен выносится следующий перечень вопросов из учебных дисциплин образовательной программы или их разделов:

#### **Б1.О.01 «Современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин»**

1. Основные технико-экономические показатели транспортных и транспортно-технологических машин.
2. Грунт, почва, фон. Классификация почв, физико-механические свойства и характеристики. Категории автомобильных дорог в РФ
3. Радиусы колеса с пневматической шиной. Кинематика колёсного и гусеничного движителей. Понятия о качении с буксованием и скольжением.
4. Деформации шины. Показатели. Влияние на эксплуатационные свойства машины.
5. Сила сопротивления качению колеса. Структура и основные факторы, влияющие на ее формирование.
6. Качение ведомого колеса с жестким ободом по деформируемой поверхности. Влияние условий качения и параметров колеса на показатели процесса качения.
7. Динамика ведущего колеса, КПД колеса. Способы снижения буксования.
8. Качение ведомого колеса с эластичной шиной по деформируемой поверхности. Факторы, определяющие взаимодействие колеса с почвой.
9. Работа ведущего колеса. Тяговый баланс. Режимы качения.
10. Работа ведущего колеса. Образование касательной силы тяги. Коэффициент сцепления. От чего зависит, на что влияет?
11. Буксование движителя. Коэффициент буксования. От чего зависит, на что влияет?
12. Методика экспериментального определения коэффициента сцепления движителей с опорной поверхностью и коэффициента сопротивления качению трактора
13. Центр давления гусеничного трактора. Координата центра давления и выбор ее в зависимости от назначения и условий эксплуатации трактора.
14. Кинематика гусеничного движителя. Радиус ведущего колеса и скорость поступательного движения трактора.
15. Уравнение тягового баланса трактора. Характеристика силы сопротивления с.-х. орудия и влияния ее на показатели работы трактора.

16. Уравнение энергетического баланса трактора. Потенциальная тяговая характеристика.
17. Энергетический баланс, потенциальная тяговая характеристика, номинальное тяговое усилие трактора.
18. Потенциальная тяговая характеристика трактора и тяговая характеристика при ступенчатой трансмиссии. Их анализ.
19. Тяговый КПД трактора. Его изменение в зависимости от тяговой нагрузки и других условий работы трактора.
20. Методика расчета и построения зависимости удельного расхода топлива на теоретической тяговой характеристике трактора.
21. Методика расчета и построения графика теоретических и действительных скоростей на теоретической тяговой характеристике трактора.
22. Тяговые испытания трактора. Цель, программа и методика проведения испытаний.
23. Условный тяговый КПД трактора. Как его определяют и почему он так называется?
24. Профильная проходимость. Показатели. Анализ профильной проходимости автомобилей с передними и задними ведущими колесами.
25. Опорно-сцепная проходимость. Критерий проходимости. Способы повышения проходимости.
26. Тяговые свойства и проходимость машин с четырьмя ведущими колесами. Циркуляция мощности. Паразитная мощность.
27. Методика экспериментального определения паразитной мощности.
28. Дифференциал. Назначение. Основные свойства. Коэффициент блокировки. Влияние ее на тягово-сцепные свойства машины.
29. Показатели плавности хода. Трактор как колебательная система. Мероприятия по повышению плавности хода.
30. Определение давления движителя (колёсного или гусеничного) на почву. Способы снижения давления.
31. Методика и расчет эксплуатационного веса трактора. Определение сцепного веса на ведущие колёса трактора.
32. Теоретическое и экспериментальное определение силы и коэффициента сопротивления, способы их минимизации.
33. Определение силы тяги по крутящему моменту двигателя и по сцеплению с опорной поверхностью.
34. Исходные данные и расчет эксплуатационной мощности тракторного дизеля.
35. Энергетический баланс и потенциальная характеристика трактора. Общий и тяговый КПД
36. Факторы, влияющие на производительность МТА и погектарный расход топлива.
37. Методика расчета тяговой мощности и тягового КПД трактора. Пути повышения тягового КПД.
38. Построение и анализ тяговой и тягово-динамической характеристик трактора.
39. Тяговая динамика полноприводного трактора. Достоинства и недостатки полного привода.
40. Влияние дифференциального и заблокированного привода на опорно-сцепную проходимость.
41. Стабилизация управляемых колёс. Кинематика и динамика поворота колёсной машины.
42. Нормальная, недостаточная и избыточная поворачиваемость колёсной машины.
43. Определение статической и динамической (движение с поворотом) поперечной устойчивости колёсной машины.
44. Способы поворота колёсных и гусеничных машин (тракторов). Параметры маневренности и управляемости.
45. Оценочные показатели плавности хода колёсной машины. Способы повышения плавности хода для обеспечения санитарно-производственных требований.
46. Оценочные параметры профильной, опорно-сцепной и агротехнической проходимости. Способы улучшения.

#### **Б1.О.02 «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин»**

1. Развитие транспортной системы страны.
2. Основные цели и задачи, перечень мероприятий совершенствования транспортной системы.

3. Экспорт транспортных услуг.
4. Автомобильные дороги. Развитие технологий.
5. Потенциал в транспортной системе страны.
6. Основные системные характеристики транспортных процессов. Диаграмма транспортного потока.
7. Характеристика объектов управления в транспортной системе.
8. Опишите задачу о максимальном потоке в транспортной сети
9. Опишите понятия модели и моделирования как основных способов познания систем
10. Опишите структуру классической четырёх-шаговой транспортной модели
11. Динамические модели прогнозирования перевозок.
12. Какие методы оперативного планирования используются на транспорте.
13. Каковы инструменты оптимизации транспортировки.
14. Какие материальные ресурсы на транспорте нормируются.
15. Раскройте логистические возможности оптимизации расходов материальных ресурсов на транспортировке
16. Имитационное моделирование транспортных систем
17. Модели спроса на транспортное обслуживание
18. Система массового обслуживания в транспортном обслуживании
19. Особенности обеспечения качества транспортной продукции
20. Показатели качества транспортных услуг
21. Оценка качества транспортного обслуживания
22. Этапы обеспечения качества транспортных услуг
23. Области применения ГИС на транспорте
24. Возможности геоинформационных систем для транспортной инфраструктуры.
25. ГИС, как инструмент для выполнения задач маршрутизации.
26. В чём заключаются основные психологические и технические составляющие эргономики.
27. Критерии эргономической оценки.
28. Структура групповой деятельности оператора в системе среда-человек –машина.
29. Отличительные особенности групповой операторской деятельности от индивидуальной.
30. Интеллектуальная собственность в транспортной системе
31. Инновационная деятельность в перевозках
32. Обеспечение безопасности применения высоких технологий в автомобильном транспорте.
33. Стандарты в инновационной деятельности транспорта.
34. Бережливые транспортные системы. Оценка потерь.
35. Мониторинг транспортных средств.
36. Применение автоматизированных информационно-управляющих систем на транспортных предприятиях.
37. Особенности бизнес-процессов транспортных предприятий
38. Адаптивные системы экстремального управления.
39. Самонастраивающиеся системы управления
40. Методы оптимизации бизнес-процессов на транспортных предприятиях

**Б1.О.08 «Научно-исследовательская деятельность при решении инженерных и научно-технических задач»**

1. Что называется измерением?
2. Что называется единицей измерения?
3. Что называется значением физической величины?
4. Раскройте сущность прямых и косвенных измерений. В каких случаях косвенные измерения предпочтительнее, чем прямые?
5. Что такое погрешность измерения?
6. Какими бывают погрешности в зависимости от источника возникновения и что они собой представляют?
7. Какими бывают погрешности измерений по характеру проявления?
8. Что представляют собой систематические ошибки?



9. Приведите примеры методических и инструментальных ошибок, имеющих систематический характер.
10. Что представляют собой случайные ошибки?
11. Что необходимо, чтобы оценить погрешность измерения?
12. Что целесообразно принять в качестве оценки отклонения наилучшего значения от истинного?
13. Что такое доверительный интервал?
14. Каков смысл доверительной вероятности?
15. Как изменится доверительный интервал с увеличением его доверительной вероятности?
16. В какой последовательности следует оценивать погрешность прямого измерения?
17. Из каких составляющих состоит погрешность прямого измерения?
18. Каким способом следует находить полную погрешность прямого измерения: как обычную сумму или как среднеквадратическую? Обоснуйте ваш выбор со ссылкой на геометрическую интерпретацию среднеквадратического сложения погрешностей.
19. Какие закономерности отклонений измеряемой величины имеют место в большинстве практических случаев и адекватно описываются нормальным распределением?
20. Какие особенности имеет график плотности вероятности нормального распределения при  $X = X_{ист}$  и  $X = X_{ист} \pm A$ ?
21. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения?
22. Каков геометрический смысл параметров  $X_{ист}$  и  $L$ ?
23. Как при заданной надежности  $L$  определяется полуширина доверительного интервала для измеряемой величины, распределенной строго по нормальному закону?
24. На чем основано выявление промахов?
25. В чем недостаток широко известного «правила трех сигм»?
26. В чем сущность более строгого статистического метода выявления промахов? Сравните его с «правилом трех сигм».
27. В чем принципиальное различие между аналоговыми и цифровыми приборами?
28. Какие приборные погрешности называются дополнительными?
29. Какие приборные погрешности называются основными?
30. Что такое класс точности прибора? Как измерительные приборы классифицируются в зависимости от класса точности?
31. С какой надежностью определяются предельная абсолютная погрешность прибора и класс точности? Какая полуширина доверительного интервала соответствует этой надежности?
32. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, содержащие случайные погрешности?
33. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, содержащих случайные погрешности?
34. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, не содержащие случайные погрешности?
35. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, не содержащих случайные погрешности?
36. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
37. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
38. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?
39. Что такое «сложность» объекта?
40. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?
41. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?
42. Какая модель называется математической?
43. Почему эксперименты называют факторными?

44. Какие эксперименты называются пассивными и какие - активными? В чем заключается планирование эксперимента?

**Б1.В.04.02 «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов»**

1. Технология переработки нефти;
2. Автомобильные бензины. Эксплуатационные требования к качеству бензинов;
3. Детонационное сгорание бензина, оценка детонационной стойкости;
4. Октановое число бензина;
5. Испаряемость и фракционный состав бензинов;
6. Ассортимент автомобильных бензинов;
7. Дизельные топлива. Эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив;
8. Самовоспламеняемость и цетановое число дизельного топлива;
9. Влияние цетанового числа ДТ на работу дизельного двигателя;
10. Вязкостно-температурные свойства дизельных топлив;
11. Влияние сернистых соединений, содержащихся в дизельном топливе, на техническое состояние двигателей;
12. Ассортимент дизельных топлив;
13. Минеральные и синтетические моторные масла. Классификация. Условия применения;
14. Зарубежная классификация моторных масел;
15. Отечественная классификация моторных масел;
16. Смазки. Классификация;
17. Антифрикционные смазки. Назначение. Классификация;
18. Сжатые и сжиженные газы;
19. Синтетические спирты, преимущества и недостатки.
20. Метилтретбутиловый эфир, преимущества и недостатки;
21. Водород как альтернативное топливо;
22. Нормирование расхода топлива;
23. Расчет расхода топлива для легковых автомобилей;
24. Расчет расхода топлива для автобусов;
25. Расчет расхода топлива для бортовых грузовых автомобилей;
26. Расчет расхода топлива для автомобилей-самосвалов;
27. Какова система управления топливно-энергетическими ресурсами на АТП?
28. Какие виды норм расхода автомобильного топлива вы знаете?
29. В каких резервуарах необходимо хранить топливо для предотвращения его потерь?
30. Какие виды нормирования расхода топлива существуют?
31. В чем заключается линейное нормирование?
32. В чем заключается удельное нормирование?
33. Как устанавливаются нормы расхода масел и смазочных материалов?
34. Каковы принципы сохранения качества и количества смазочных материалов?
35. Что такое регенерация моторного масла?
36. В каких наиболее эффективных хранилищах необходимо хранить природный газ, сырую нефть и нефтепродукты?
37. Какие основные факторы оказывают влияние на расход горюче-смазочных материалов в АТП при транспортном процессе?
38. Что такое коэффициент использования пробега и как он влияет на расход ГСМ при транспортной работе автомобиля?
39. Как влияют на перерасход топлива такие его показатели, как октановое или цетановое число, а также фракционный состав?
40. Какие главные причины вызывают повышенный расход моторного масла?
41. Что больше влияет на расход топлива: износ деталей в узлах механизмов или неверная их регулировка?
42. Как влияет техника вождения автомобиля на расход горюче-смазочных материалов?
43. Каким образом нужно правильно осуществлять хранение топлив?

44. Как нужно правильно хранить масла?
45. Какое влияние оказывает качество горюче-смазочных материалов на их расход?
46. Как влияет качество бензина на его расход?
47. Как влияет качество дизельного топлива на его расход?
48. Как влияет качество масла на расход топлива?
49. В чем заключается организация контроля за качеством бензина?
50. В чем заключается организация контроля за качеством дизельного топлива?
51. В чем заключается организация контроля за качеством масел?
52. Опишите метод планирования расхода топлива на основе плана транспортных работ и линейных норм в автотранспортном предприятии.
53. Опишите виды надбавок к основным нормам расхода топлива в автотранспортном предприятии.
54. Опишите метод определения потребности в топливе на техническое обслуживание и ремонт техники.
55. Опишите метод определения потребности в смазочных материалах на автотранспортном предприятии.
56. Опишите метод определения нормативных потерь нефтепродуктов, связанных с их естественной убылью при приеме, хранении и заправке техники.
57. Опишите метод определения фактических потерь нефтепродуктов при приеме, хранении и заправке техники.
58. Опишите методы измерения количества нефтепродуктов.
59. Опишите средства для измерения количества нефтепродуктов.
60. Опишите простейшие способы определения сорта и качества нефтепродуктов.
61. Рассмотрите причины и способы снижения потерь нефтепродуктов от испарения, влияющие на экологическую безопасность.
62. Рассмотрите причины и способы снижения потерь нефтепродуктов от утечки, разлива и разбрызгивания, влияющие на экологическую безопасность.
63. Опишите причины и способы снижения возникновения пожаров и взрывов на АЗС и нефтескладах, связанных со свойствами нефтепродуктов, влияющие на пожарную безопасность.
64. Рассмотрите классификацию средств транспортирования нефтепродуктов.
65. Опишите особенности наливного автомобильного транспорта для перевозки светлых нефтепродуктов.
66. Опишите особенности наливного автомобильного транспорта для перевозки масел и мазута.
67. Рассмотрите особенности перевозки нефтепродуктов бортовым автотранспортом.
68. Опишите общие сведения основных источников топливно-энергетических ресурсов (нефть и газ).
69. Приведите классификацию основных автоэксплуатационных материалов в зависимости от их физико-химических свойств.
70. Перечислите и охарактеризуйте физико-химические свойства нефтепродуктов, влияющие на их потери при транспортировке, хранении и заправке техники.
71. Приведите номенклатуру топлив и смазочных материалов, применяемых в сельском хозяйстве и на автомобильном транспорте.
72. Рассмотрите виды норм расхода топлива и виды надбавок к нормам для автотранспортного предприятия.
73. Рассмотрите нормы расхода смазочных материалов для автотранспортного предприятия.
74. Опишите предупредительные меры сохранения качества нефтепродуктов при транспортных, нефтескладских и заправочных операциях.
75. Опишите методы восстановления качества нефтепродуктов.
76. Рассмотрите факторы, влияющие на изменение качества нефтепродуктов при их хранении, транспортировке и заправке техники.
77. Опишите общую характеристику системы нефтепродуктообеспечения.

78. Рассмотрите средства доставки нефтепродуктов в системе нефтепродуктообеспечения.
79. Опишите стационарные объекты обеспечения нефтепродуктами сельскохозяйственных предприятий.
80. Рассмотрите подвижные технические средства, входящие в систему нефтепродуктообеспечения.

**Б1.В.ДВ.03.01 «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания»**

1. Состав и характеристика основных производственных фондов автотранспортных предприятий.
2. Расчет поточных линий периодического действия.
3. Расчет поточных линий непрерывного действия.
4. Формы развития производственно-технической базы АТП.
5. Порядок разработки проекта автотранспортного предприятия. Стадии проектирования и их содержание.
6. Расчет площадей складских помещений.
7. Характеристика основных этапов технологического проектирования автотранспортных предприятий.
8. Определение площади участка строительства АТП по укрупненным показателям.
9. Выбор и обоснование исходных данных при проектировании АТП.
10. Планировка производственно-складских помещений АТП.
11. Выбор и корректирование нормативной периодичности ТО и ресурсного пробега подвижного состава.
12. Техничко-экономическая оценка проекта АТП.
13. Основные показатели генерального плана АТП.
14. Определение числа ТО и ТР на парк автомобилей за год.
15. Требования к технологической планировке зон ТО и ТР.
16. Определение программы диагностических воздействий на весь парк за год.
17. Требования к планировке производственных участков.
18. Выбор и корректирование нормативных трудоёмкостей ЕО, ТО и ТР.
19. Годовой объем работ по ТО и ТР, годовой объем вспомогательных работ.
20. Общие требования при планировке зон хранения подвижного состава.
21. Расчет численности производственных рабочих
22. Выбор метода организации ТО и ТР автомобилей.
23. Режим работы зон ТО и ТР.
24. Основные этапы разработки проектов реконструкции и технического перевооружения АТП.
25. Способы застройки участка, требования к размещению зданий и сооружений на генплане.
26. Расчет площадей зон ТО и ТР, производственных участков.
27. Генеральный план предприятия. Основные требования, предъявляемые к выбору участка строительства.
28. Требования к производственно-технической базе АТП, эксплуатирующих газобаллонные автомобили.
29. Расчет площадей зон ТО и ТР.
30. Расчет объемов вспомогательных работ и численности вспомогательных рабочих.
31. Расчет площадей вспомогательных и технических помещений.
32. Расчет коэффициента технической готовности автопарка при проектировании АТП.
33. Расчет годового пробега подвижного состава АТП.
34. Распределение годовых объемов работ по видам.
35. Расчет количества механизированных постов ЕО для мойки подвижного состава.
36. Определение свободного объема помещения для обслуживания газобаллонных автомобилей.
37. Состав помещений автономного АТП.
38. Классификация автообслуживающих предприятий.



39. Организация движения автомобилей в производственном корпусе.
40. Корректирование периодичности технических воздействий на автомобили при проектировании АТП.
41. Классификация автотранспортных предприятий.
42. Выбор рациональной формы развития ПТБ АТП.
43. Расчет количества постов ЕО, ТО, ТР и ожидания.
44. Рациональные объемно-планировочные решения производственного корпуса АТП.
45. Определение суточной производственной программы по ТО и ТР.
46. Выбор рациональной планировки зоны ЕО.
47. Выбор необходимой высоты производственных помещений.
48. Размещение зоны диагностирования на планировке производственного корпуса АТП.
49. Технологии цифровизации этапов проектирования АТП
50. Применение технологий виртуальной реальности при разработке планировочных решений АТП
51. Возможности искусственного интеллекта в проектировании производственно- технической базы АТП

## **2.2 Порядок проведения экзамена**

### **2.2.1 Проведение государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, календарным учебным графиком, расписанием проведения государственного экзамена.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее – предэкзаменационная консультация).

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Государственный экзамен сдается по билетам утвержденного образца. Каждый билет содержит по пять вопросов по дисциплинам: «Современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин», «Научно-исследовательская деятельность при решении инженерных и научно-технических задач», «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов», «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин», «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания».

Государственный экзамен начинается обычно с 9:00 ч. в дни и аудитории, указанные в графике проведения государственного экзамена.

**При проведении устного экзамена** в аудитории могут готовиться к ответу одновременно не более шести экзаменуемых, каждый из которых располагается за отдельным столом.

Студентам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым студентом разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи и по окончании ответа сдается ответственному секретарю. На подготовку к экзамену студенту отводится не более 30 минут.

Ответ студента слушается всеми членами ГЭК. С целью объективного оценивания студенту могут задаваться дополнительные и (или) уточняющие вопросы. Ответ студента оценивается в большей степени по основным вопросам билета. Каждый член ГЭК оценивает студента отдельно. Оценка выставляется в соответствии с критериями по принятой четырех балльной системе. Итоговая оценка определяется по окончании итогового государственного экзамена, где члены ГЭК обсуждают и оценивают ответы студентов на закрытом заседании. По окончании заседания результаты объявляются Председателем ГЭК. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Процедура организации и проведения государственного экзамена возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол № 9 от 28 апреля 2020 года).

#### 2.2.2 Использование учебников, пособий

Использование учебников и других пособий не допускается.

#### 2.2.3 Рекомендуемая литература

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы по дисциплинам государственного экзамена.

### **Дисциплина Б1.О.01 «Современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин»**

#### *Основная литература*

1. Богатырев, А.В. Тракторы и автомобили: учебник / А. В. Богатырев, В.Р. Лехтер - М.: ИНФРА-М, 2016. - 425 с. (100 экз.)
2. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник / Г.М. Кутьков. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 506 с. (50 экз.)
3. Богатырев, А.В. Автомобили: учебник / А. В. Богатырев ;Ю.К. Есеновский- Лашков, М.Л. Насоновский - М.: ИНФРА-М, 2014. - 655 с. (25 экз.)
4. Есеновский-Лашков, Ю.К. Автомобили: учебник / Ю.К.Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский, В.А. Чернышев. - М.: КолосС, 2008. – 591 с. (102 экз.)

#### *Дополнительная литература*

1. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Тяговый расчет трактора: методические рекомендации по выполнению курсовой работы / Г.М. Кутьков, А.В. Богатырев. – М.: МГАУ, 2001. – 45 с. (44 экз.)
4. Кутьков Г.М. Тяговый расчет трактора и его тягово-динамические характеристики: учебник / Г.М. Кутьков, А.В. Богатырев, В.Н. Сидоров. – М.: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2007. – 84 с. (30 экз.)
5. Чернышев В.А. Тягово-динамический и топливно-экономический расчет автомобиля: учебное пособие / В.А. Чернышев. – М.: МГАУ, 2002. – 240 с. (46 экз.)
6. Кутьков Г.М. Компьютерный расчет тягово-динамической характеристики трактора: методические рекомендации по выполнению курсовой работы / Г.М. Кутьков, А.В. Богатырев, В.Н. Сидоров. – М.: МГАУ, 2011. – 60 с. (25 экз.)

## **Б1.О.02 «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин»**

### *Основная литература*

1. Дидманидзе О.Н, Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с. (120 экз.)  
<http://elibr.timacad.ru/dl/local/t883.pdf/info>
2. Автомобильные перевозки: учебник. (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 564 с. (20 экз.)
3. Дидманидзе О.Н, Рыбаков К.В., Митягин Г.Е. и др. Автотранспортные и тракторные перевозки. Учебник для студентов с.-х. высш. учеб. заведений - М. : УМЦ "Триада", 2005. - 551 с.

### *Дополнительная литература*

1. Бедоева, С. В. Автомобильные перевозки и безопасность дорожного движения : учебное пособие / С. В. Бедоева, Ш. М. Минатуллаев, Э. Б. Ибрагимов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194024> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Волков, Е. В. Теория эксплуатационных свойств автомобиля : учебник для вузов / Е. В. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8745-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197455> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
3. Смирнов, Ю. А. Эксплуатация автомобилей, машин и тракторов : учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-8749-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200258> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **Б1.О.08 «Научно-исследовательская деятельность при решении инженерных и научно-технических задач»**

### *Основная литература*

1. Левшин А.Г. Планирование и организация эксперимента: Учебное пособие/ А.Г. Левшин, А.А. Левшин, А.Е. Бутузов, Н.А. Майстренко – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 65 с.
2. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник / Под ред. А.И.Завражнова. – СПб : «Лань», 2013. – 496 с. (20 экз.).

### *Дополнительная литература:*

1. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / составители А. Л. Алексеев, Я. В. Кочуева. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 166 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148552> (дата обращения: 11.07.2023).
2. Трубилин, Е. И. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Е. И. Трубилин. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-00097-939-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196496> (дата обращения: 11.07.2023).

3. Дидманидзе О.Н, Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с. (120 экз.).

## **Б1.В.04.02 «Управление топливно-энергетическими ресурсами и качеством топливно-смазочных материалов»**

### *Основная литература:*

1. Топливо и смазочные материалы : [Книга] : Учебник для вузов / А. В. Кузнецов. - М. : "КолосС", 2004. - 199 с. : ил. - (Учебники и учеб.пособия для студ.высш.учеб.заведений). - ISBN 5-9532005-0-1 (98 экз.).
2. Стребков С. В., Стрельцов В. В. Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей в агропромышленном комплексе. – Белгород : Белгородская ГСХА, 1999. – 404 с. (50 экз.).

### *Дополнительная литература:*

1. Дырдин, С. Н. Топливо и смазочные материалы : учебное пособие / С. Н. Дырдин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269960> (дата обращения: 21.07.2023).
2. Мальцева, Е. И. Исследование качества топливо-смазочных материалов : учебное пособие / Е. И. Мальцева, Л. С. Керученко, С. П. Прокопов. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-983-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197763> (дата обращения: 21.07.2023).
3. Шишулькин, С. Ю. Виды энергетических ресурсов и источников энергии : учебное пособие / С. Ю. Шишулькин. — Улан-Удэ : БГУ, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-9793-0961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166869> (дата обращения: 20.07.2023).
4. Рыжов, Ю. Н. Практикум по альтернативным энергетическим ресурсам : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Рыжов. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106914> (дата обращения: 20.07.2023).
5. Рыжов, Ю. Н. Курс лекций по дисциплине «Альтернативные энергетические ресурсы» : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Рыжов. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106913> (дата обращения: 21.07.2023).

6.

#### **Б1.В.ДВ.03.01 «Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания»**

##### *Основная литература*

1. Дидманидзе О.Н., Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. — М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. — 565 с. (120 экз.) <http://elibr.timacad.ru/dl/local/t883.pdf/info>
2. Надежность и ремонт машин: учебник для вузов / В.В.Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А.Ачкасов [и др.]; Под ред. В.В.Курчаткина. — М.: Колос, 2000. — 776 с. (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). (121 экз.)
3. Эксплуатация, ремонт, хранение и утилизация шин автотранспортных средств / Е.А.Пучин, О.Н.Дидманидзе, В.М.Корнеев и др. — М.: УМЦ "Триада", 2005. — 116 с. (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). (129 экз.)
4. Практикум по ремонту машин: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский; Под ред. Е.А.Пучина. — М.: КолосС, 2009. — 328 с. (150 экз.)

##### *Дополнительная литература*

1. Дидманидзе О.Н., Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. — М.: УМЦ «Триада», 2012. — 455 с.
2. Шиловский, В.Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111896>.
1. Яблоков, А. С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования / А. С. Яблоков. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97177> (дата обращения: 26.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. Учебное пособие. — М.: УМЦ «Триада», 2014. — 155 с. <http://elibr.timacad.ru/dl/full/s17012022-34.pdf/info>
3. Щелоков, С. В. Производственно-техническая инфраструктура транспортного предприятия : учебно-методическое пособие / С. В. Щелоков, М. В. Ляшенко. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-00148-121-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная



система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164607> (дата обращения: 26.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сухарева, С. В. Разработка программ инновационного развития грузовых автотранспортных предприятий: учебное пособие / С. В. Сухарева. – Омск: СибАДИ, 2020. – 103 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163764> (дата обращения: 26.03.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При выставлении оценок на государственном экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
<b>«ХОРОШО»</b>	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; с) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Студент продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, с) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо:

Оценка	Критерий
	а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

### 3 Требования к выпускной квалификационной работе

#### 3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Решением учебно-методической комиссии института и выпускающей кафедры выпускная квалификационная работа (далее ВКР) выполняется в форме магистерской диссертации.

**ВКР в форме магистерской диссертации** на соискание квалификации «магистр» – самостоятельное научное исследование конкретной научной задачи по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, содержащее обобщенное изложение результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющее внутреннее единство и свидетельствующее о личном вкладе автора в науку и (или) практику.

Магистерская диссертация должна удовлетворять одному из следующих требований:

- содержать результаты, которые в совокупности решают конкретную научную и (или) практическую задачу, имеющую значение для определенной отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;
- содержать научно-обоснованные разработки в определенной отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;
- содержать новые теоретические и (или) экспериментальные результаты, совокупность которых имеет существенное значение для развития конкретных направлений в определенной отрасли технической науки.

#### 3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

##### 3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- автореферата магистерской диссертации – обязательного краткого представления содержания ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием) – необязательной части ВКР.

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д. как на бумажных носителях, так и в виде презентации) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий и т.п.) Кроме перечисленных материалов дополнительный материал включает копии печатных статей по теме ВКР, копии сертификатов участника конференций.

Объем пояснительной записки ВКР (магистерской диссертации) составляет 80-100 листов без приложения, объем автореферата магистерской диссертации – 12-14 страниц. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях.

Пояснительная записка ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложение (в случае необходимости).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

**Титульный лист ВКР.** Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении А.

**Задание на ВКР.** Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя(ей) и консультантов по специальным разделам (при их наличии). Задание подписывается руководителем(и), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в приложении Б.

**Аннотация.** Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращений и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР.

Как правило, во введении следует обосновать актуальность избранной темы ВКР, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования. Основное назначение заключения/выводов – резюмировать содержание ВКР, подвести итоги проведенных исследований, соотнести их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно **ГОСТ 7.1**.

При написании ВКР необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: *По мнению Фейнмана, слишком малая доля студентов, прослушавших его курс, усвоили все лекции* [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, *(Девянин, Дидманидзе, 2022)*.

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

**Приложение.** Приложение(я) является самостоятельной частью работы. В приложениях к ВКР помещают материал, дополняющий основной текст. Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- протоколы экспериментов;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Допускается использование для обозначения приложений арабских цифр. После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

**Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011) и требования к структуре текста**

1. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210×297 мм).
2. Поля: с левой стороны – 25 мм; с правой – 10 мм; в верхней части – 20 мм; в нижней – 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.



6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.
8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На последней странице ВКР ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

**Требования к изложению текста.** Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед **«содержанием»**.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
  - (больше), < (меньше), = (равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
  - ≠ (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

**Правила печатания знаков.** Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: слово<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Слово).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

**Числа и даты.** Многочисленные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15,  $\times 20$ ).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак  $\div$ , либо предлоги от ... до ... . По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: 150-летие, 30-градусный, 25-процентный).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: 20.03.1993 г., 22 марта 1993 г., 1 сент. 1999 г.

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.

**Сокращения.** Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: в 1919 году и XX веке или в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть или и др., т.е.).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: и др., и пр., и т.д., и т.п.

Употребляемые только при именах и фамилиях: г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор. Напр.: доц. Иванов И.И.

Слова, сокращаемые только при географических названиях: г., с., пос., обл., ул., просп. Например: в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.

Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.

Употребляемые только при цифрах: в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р. Например: 20 млн. р., 5 р. 20 к.

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.:... заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).

Наименования и обозначения физических величин должны соответствовать ГОСТ 8.417-2002 «Единицы физических величин». Наряду с единицами Международной системы единиц СИ, при необходимости, в скобках указываются единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Так, разрешается использовать следующие единицы: литр (л); минута (мин); час (ч); градус Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ); плоский угол – радиан (рад); телесный угол – стерадиан (ср). Применение разных систем для обозначения физических величин в расчетно-пояснительной записке не допускается.

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 или ГОСТ 8.430-88. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: 20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36  $^{\circ}\text{C}$ . При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

**Требования к оформлению формул.** Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;
- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:*

Корректировка пробегов  $L_P$  и  $L_K$  подвижного состава осуществляется по формулам

$$L_P = L_P^{(H)} K_1 K_2 K_3, \quad (3.1)$$

где  $L_P^{(H)}$  – нормативный пробег до списания (ресурсный) и до КР, км;

$K_1, K_2, K_3$  – коэффициенты, соответственно учитывающие категорию условий эксплуатации, модификацию грузового подвижного состава и организацию его работы, климатические условия.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например (3.1), первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках. *Например:*

**Из формулы (3.1) следует...**

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения (=, ≠, ≥, ≤ и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

**Требования к оформлению иллюстраций.** Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 3.1**). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 3.1**) либо в виде оборота типа «...как это видно на **рис. 3.1**».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: Рисунок 2 – Жизненные формы растений

Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы – подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте курсовой работы/проекта. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстрации непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствующей планке или панели.

Допускается, при необходимости, номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

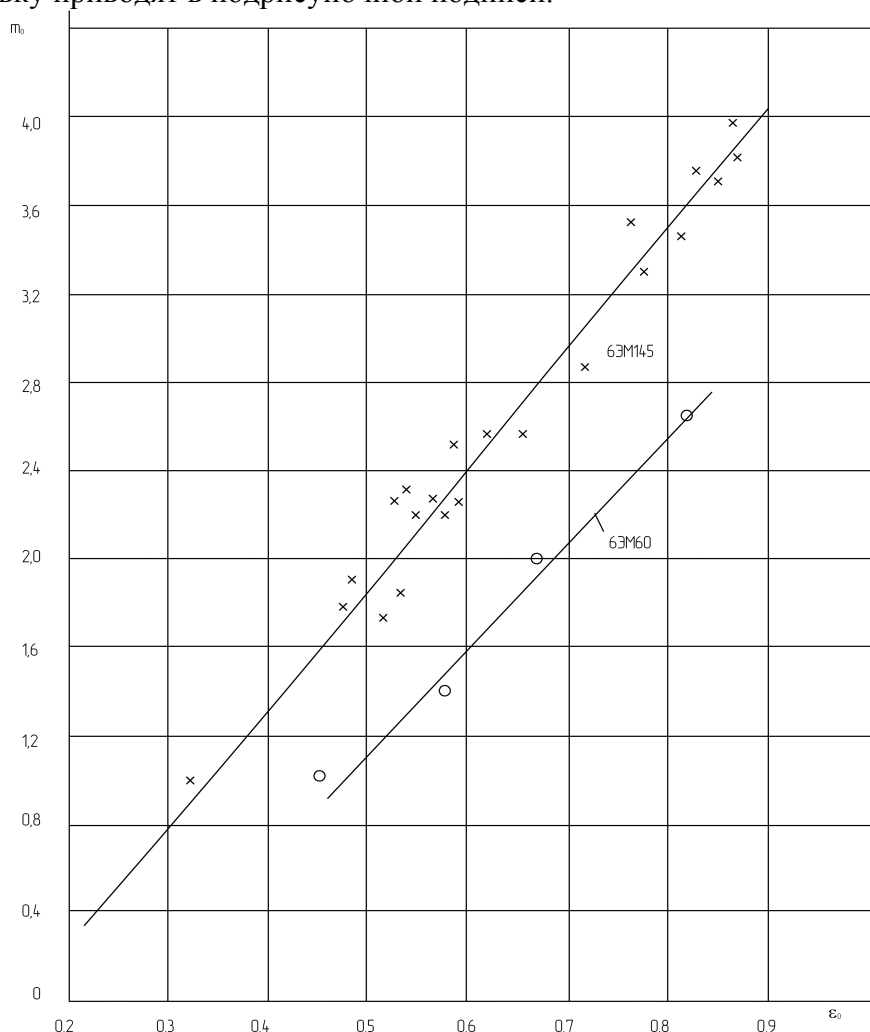


Рисунок 3.1а – Зависимость параметров от номинальной степени заряженности аккумуляторных батарей 6ЭМ145 и 6ЭМ60

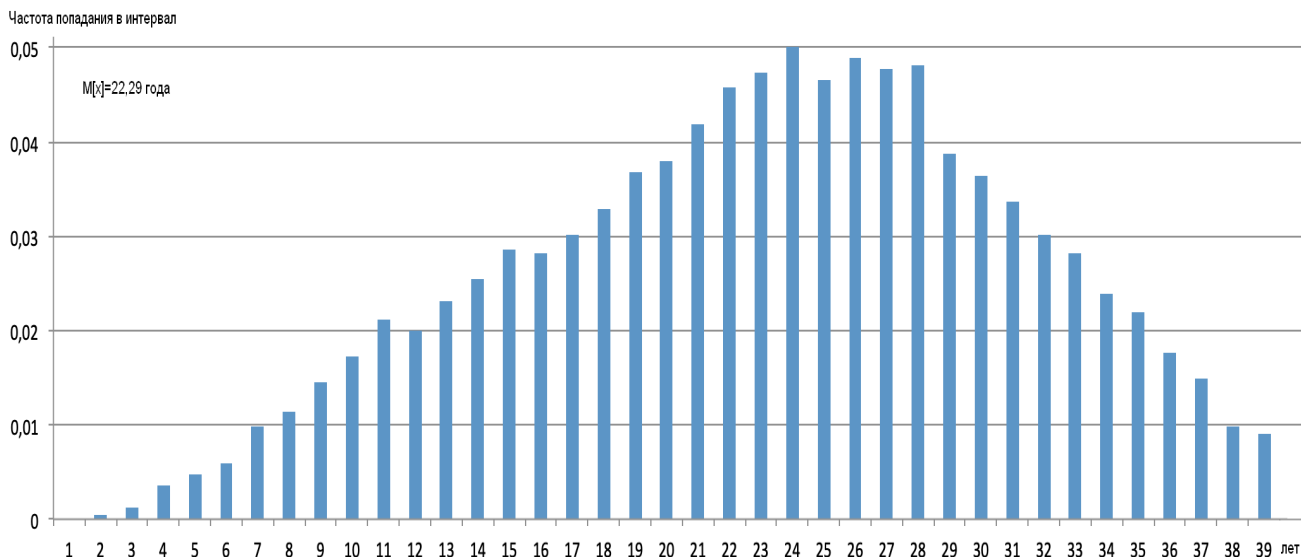


Рисунок 3.16 – Распределение парка выбывших из эксплуатации автомобилей иностранного производства по сроку службы

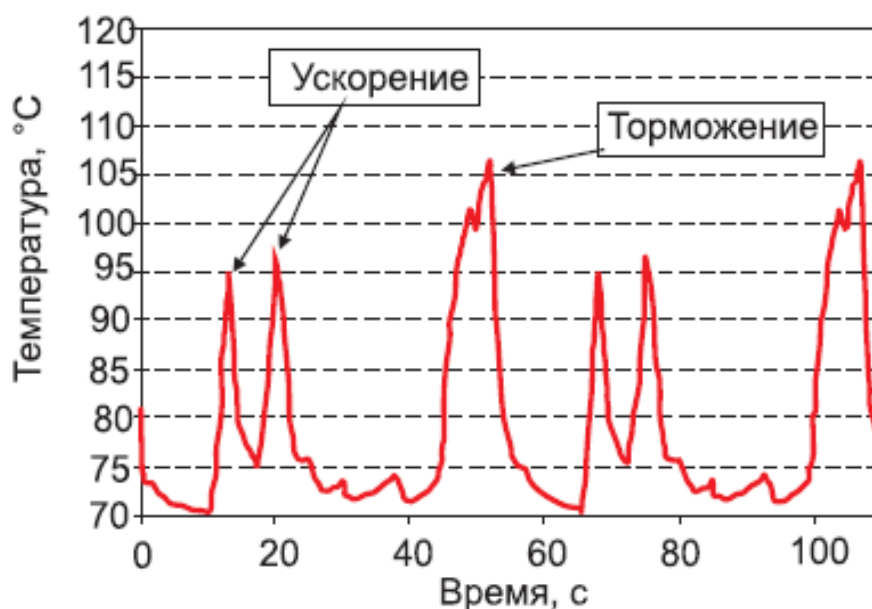


Рисунок 3.1в– Изменение температуры IGBT при работе привода гибридного транспортного средства

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;
- либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

#### **Требования к оформлению таблицы.**

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (*например*: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Нормативы ресурсного пробега (или до КР) и периодичности ТО).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» или «Окончание» и указывают номер таблицы (*например*: Продолжение таблицы 3).

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но заголовок столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

*Пример:* Таблица 3 – Нормативы ресурсного пробега (или до КР)  
и периодичности ТО

Подвижной состав	$L_P^{(H)}$ , км	$L_{ТО-1}^{(H)}$ , км	$L_{ТО-2}^{(H)}$ , км	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$L_P$ , км	$L_{ТО-1}$ , км	$L_{ТО-2}$ , км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВАЗ-2172	150000	5000	20000	0,9	1,0	1,0	135000	4500	18000
ГАЗ-3310	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Isuzu NQR-75	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400
ГАЗ-3309	450000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	405000	3600	14400
КамАЗ-65117	300000	4000	16000	0,9	1,0	1,0	270000	3600	14400

## Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

### Оформление книг

#### с 1 автором

Богданов, В.С. Обеспечение качества топливно-смазочных материалов при хранении / В.С. Богданов. – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2011. – 223 с.

#### с 2-3 авторами

Дидманидзе, О.Н. Теоретические основы проектирования предприятий утилизации автотракторной техники / О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин. – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2014. – 175 с.

#### с 4 и более авторами

Коробкин, М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и д.р.] – СПб.: Питер, 2014. – 325 с.



### **Оформление учебников и учебных пособий**

Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей / Б.А. Райзберг. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 240 с.

### **Оформление учебников и учебных пособий под редакцией**

Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник / И.Э. Грибут, В.М. Артюшенко, Н.П. Мазаева; под ред. В.С. Шуплякова. – М.: Альфа-М, 2009. – 480 с.

### **Для многотомных книг**

Российская автотранспортная энциклопедия Т.3. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств / В.Н. Луканин [и др.]. – М.: РООИП, 2000. – 456 с.

### **Словари и энциклопедии**

Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.

Энциклопедия игр и упражнений для любого тренинга / М.Ш. Кипнис. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 832 с.

### **Оформление статей из журналов и периодических сборников**

1. Митягин, Г.Е. Материальный состав выбывшего из эксплуатации автомобиля / Г.Е. Митягин, В.В. Кулдошина // Международный технико-экономический журнал. – 2007. – № 4. – С. 72–75

2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.

3. Алейников, Ю.Г. Беспроводной контроллер сервомеханизмов системы распознавания маркировок пластмассовых деталей / Ю.Г. Алейников, О.Н. Дидманидзе, Г.Е. Митягин // Научные проблемы автомобильного транспорта: материалов Международной научно-практической конференции. – Москва, 2010. – С. 34-35.

4. Didmanidze, O.N. The development of the automobile transport in agriculture / O.N. Didmanidze, G.E. Mityagin, A.M. Karev // 6<sup>TH</sup> International conference on trends in agricultural engineering (TAE-2016). Czech University of Life Sciences Prague – Prague, 2016. – P. 138-149.

### **Диссертация**

Митягин, Г.Е. Повышение эффективности работы сервисных служб машинно-технологических станций / Г.Е. Митягин. – Дисс. ... канд. техн. наук. Москва, 2002. – 148 с.

### **Автореферат диссертации**

Пуляев Н.Н. Повышение эффективности использования топливозаправочных средств в составе уборочно-транспортных комплексов: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.20.03 – М.: 2005. – 19 с.

### **Описание нормативно-технических и технических документов**

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 23 с.

2. Пат. RU 191630 U1 Российская Федерация, МПК B01D 27/04, B01D 29/11. Секционный фильтр / Дидманидзе О. Н., Зыков С. А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». – № 2019114493; заявл. 14.05.2019; опубл. 14.08.2019, Бюл. № 23. – 6 с.

### **Описание официальных изданий**

Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. – М.: Эксмо, 2013. – 63 с.

### **Депонированные научные работы**

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра/ А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.

2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

### **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молоч-

нохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL molochnoe.ru/journal.

2. Основные показатели парка легковых автомобилей в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autostat.ru/infographics/31203/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 20.04.2018).

### **Оформление графических материалов**

При оформлении графических материалов следует руководствоваться соответствующими государственными стандартами. Графический материал выполняется с применением современных компьютерных программ (например, AutoCAD, КОМПАС). Графическая часть (при ее необходимости) выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68\* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68\* «Линии»; ГОСТ 2.304-81\* «Шрифты», ГОСТ 2.305-2008\*\* «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-2006\*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.110-2013 СПДС.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21)) и других нормативных документов. На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 25 мм для подшивки листа.

### **Требования к лингвистическому оформлению ВКР.**

ВКР должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50 – 100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании ВКР не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- *изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что ...*,
- *на основе выполненного анализа можно утверждать ...*,
- *проведенные исследования подтвердили...*;
- *представляется целесообразным отметить*;
- *установлено, что*;
- *делается вывод о...*;
- *следует подчеркнуть, выделить*;
- *можно сделать вывод о том, что*;
- *необходимо рассмотреть, изучить, дополнить*;
- *в работе рассматриваются, анализируются...*

При написании ВКР необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:
  - *прежде всего, сначала, в первую очередь*;
  - *во – первых, во – вторых и т. д.*;
  - *затем, далее, в заключение, итак, наконец*;
  - *до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени*;
  - *в последние годы, десятилетия*;
- для сопоставления и противопоставления:

- *однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем;*
- *как..., так и...;*
- *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и;*
- *по сравнению, в отличие, в противоположность;*
- для указания на следствие, причинность:
  - *таким образом, следовательно, итак, в связи с этим;*
  - *отсюда следует, понятно, ясно;*
  - *это позволяет сделать вывод, заключение;*
  - *свидетельствует, говорит, дает возможность;*
  - *в результате;*
- для дополнения и уточнения:
  - *помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности;*
  - *главным образом, особенно, именно;*
- для иллюстрации сказанного:
  - *например, так;*
  - *проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример;*
  - *подтверждением выше сказанного является;*
- для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования и т.д.:
  - *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано;*
  - *как говорилось, отмечалось, подчеркивалось;*
  - *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат;*
  - *по мнению X, как отмечает X, согласно теории X;*
- для введения новой информации:
  - *рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;*
  - *перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;*
  - *остановимся более детально на...;*
  - *следующим вопросом является...;*
  - *еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;*
- для выражения логических связей между частями высказывания:
  - *как показал анализ, как было сказано выше;*
  - *на основании полученных данных;*
  - *проведенное исследование позволяет сделать вывод;*
  - *резюмируя сказанное;*
  - *дальнейшие перспективы исследования связаны с....*

Письменная речь требует использования в тексте большого числа развернутых предложений, включающих придаточные предложения, причастные и деепричастные обороты. В связи с этим часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- *поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...;*
- *в связи, в результате;*
- *при условии, что, несмотря на...;*
- *наряду с..., в течение, в ходе, по мере.*

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте ВКР было однозначным. Это означает: то или иное понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором ВКР.

В ВКР должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

### 3.2.2 Требования к содержанию ВКР

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

### **3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Примерные темы ВКР магистра определяются выпускающей кафедрой «Тракторы и автомобили» и доводятся до каждого студента на 1 курсе в виде списка направлений исследований профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников кафедры, направлений общекорпоративной научной тематики для всех форм обучения, подписанного заведующим кафедрой. Студенту предоставляется право выбора конкретной формулировки темы ВКР на основе его научных интересов, опыта научной работы на предыдущих этапах обучения (бакалавриате, специалитете), а также с учетом мнения научного руководителя и сферы его научных интересов. Темы выпускных квалификационных работ студентов заочного обучения могут соотноситься с темами, определенной для выпускников очного обучения в некоторой её части, но при окончательном её утверждении (при закреплении) не должны быть тождественны.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих научные исследования совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практической реализации в соответствующей области научных исследований или на конкретном объекте профессиональной деятельности. В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним.

Выбор темы студентом осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики её внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения научно-исследовательской практики и личных интересов магистранта. Тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать специализации кафедры. Темы могут быть как теоретического, так и практического применения. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на ученом совете института.

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению выпускающих кафедр дирекция института формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов (при необходимости). Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Закрепление темы магистерской диссертации утверждается приказом проректора по учебной работе по представлению директора института и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом профильного проректора.

### **3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР**

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту научным руководителем. При необходимости выпускнику для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам.

Научный руководитель (магистра) оказывает научную, методическую помощь, осуществляет контроль и вносит коррективы, дает рекомендации диссертанту для обеспечения высокого качества магистерской диссертации. Помощь магистранту заключается в практическом содействии ему в выборе темы исследования, разработке рабочего плана (задания) магистерской диссертации, а так же:

- в определении списка необходимой литературы и других информационных источников;

- в консультировании по вопросам содержания магистерской диссертации;
- в выборе методологии и методики исследования;
- в осуществлении контроля:
  - за выполнением установленного календарного графика выполнения работы, своевременного отчета магистранта о ходе написания диссертации,
  - соблюдением корректности использования научной литературы, данных.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса – 4 семестр 08.06.2025 – 12.07.2025

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации.

Объем пояснительной записки по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов не может быть менее 80 страниц, автореферата – не менее 12 страниц (с интервалом 1,5 пт и размером шрифта 14 Times New Roman).

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д., объединенные в презентации на цифровом носителе) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий и т.п.). Кроме перечисленных материалов дополнительный материал включает печатные статьи по теме ВКР.

Законченная ВКР передается студентом своему научному руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва научного руководителя, после этого, подписанная руководителем (научным руководителем) работа подлежит рецензированию.

Научный руководитель готовит отзыв на магистерскую диссертацию в котором отражаются:

- область науки, актуальность темы;
- конкретное личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в диссертации, достоверность этих положений и результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования;
- экономическая и социальная значимость полученных результатов;
- апробация и использование основных положений и результатов работы.
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и степени «магистра» и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо института, либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Выпускная квалификационная работа, отзыв, рецензия, справка о проверке ВКР в системе «Антиплагиат» передаются в государственную аттестационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

При необходимости выпускающая кафедра совместно с профессиональной (специальной) кафедрой курирующей специализацию или профиль организует и проводит предварительную защиту ВКР в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов научного руководителя и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии института с участием научного руководителя и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения деканата.

В ГЭК по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

- Приказ проректора по учебной работе о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;
- ВКР и автореферат по одному экземпляру;
- Отзыв руководителя;
- Рецензию;
- Справку о проверке ВКР в системе «Антиплагиат»;
- Справку из дирекции института о периоде обучения студента и его среднем балле.

### **3.5 Порядок защиты ВКР**

Процедура проведения государственных аттестационных испытаний определяется Порядком о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», которое доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации.

Процедура организации и проведения защиты выпускной квалификационной работы возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол № 9 от 28 апреля 2020 года).

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Организация утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком. График работы ГЭК согласовывается председателем ГЭК не позднее, чем за месяц до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя (научного руководителя);
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва руководителя (научного руководителя);
- заслушивание рецензии;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР магистра для доклада по содержанию работы соискателю предоставляется не более 20 минут, для ответа на замечания рецензентов – не более 5 минут. Вопросы членов комиссии и присутствующих и ответы на них – не более 10 минут. Заключительное слово соискателя степени магистра – не более 5 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 35 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.



5. Методология исследования.
6. Краткая характеристика исследуемого объекта.
7. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
8. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
9. Общие выводы.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

Согласно Регламенту подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в формате «Стартап как диплом» в ФГБОУ ВО «Российском государственном аграрном университете – МСХА имени КА. Тимирязева», утвержденным 30 августа 2022 года (протокол № 14 от 30 августа 2022 года) студент (группа студентов) может выполнить и защитить ВКР (магистерскую диссертацию) в формате «Стартап как диплом».

### **3.6 Критерии выставления оценок за ВКР**

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки ГЭК.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 3), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

При оценивании магистра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 4.

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «магистр» и выдается документ об образовании и о квалификации.

Таблица 3

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

№	Фамилия, имя,	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки
---	---------------	--

п/п	отчество выпускника	Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практического	Апробация работы	Уровень экономической эффективности предлагаемых решений	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.													

Таблица 4

**Критерии выставления оценок при защите ВКР**

Оценка	Критерий оценки ВКР
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	<p>Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Защита диссертации показала повышенную профессиональную подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.</p> <p>Компетенции, закрепленные за процедурой защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, сформированы на высоком уровне.</p>
<b>«ХОРОШО»</b>	<p>Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессиональную подготовку магистранта.</p> <p>Компетенции, закрепленные за процедурой защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, сформированы на среднем уровне.</p>
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	<p>Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библио-</p>

Оценка	Критерий оценки ВКР
	<p>графии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе</p> <p>Компетенции, закрепленные за процедурой защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, сформированы на достаточном уровне.</p>
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	<p>Тема диссертации представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция</p> <p>Компетенции, закрепленные за процедурой защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, не сформированы не полностью.</p>

Диплом магистра с отличием выдается при следующих условиях:

- все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»;
- все оценки по результатам государственной аттестации являются оценками «отлично»;
- количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

При реализации основной образовательной программы обучающимся предоставлена возможность одновременного получения нескольких квалификаций посредством одновременного обучения по программе высшего образования (ВО) 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специализации «Цифровизация автомобильного хозяйства» и программе профессиональной переподготовки «Управление качеством».

При освоении программы профессионального обучения, после прохождения итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена выдается документ – диплом о профессиональной переподготовке.

При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

## Разработчики:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили»  
Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

---

Пуляев Н.Н., к.т.н., доцент

---

Митягин Г.Е., к.т.н., доцент

---

Андреев О.П., к.т.н., доцент

---



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
 Кафедра \_\_\_\_\_

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**(магистерская диссертация)**

« \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_»  
 \_\_\_\_\_  
 название ВКР

по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Зав. выпускающей кафедрой

(подпись, дата) **ФИО**

«Допустить к защите»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководитель

(подпись, дата) **ФИО**

Консультант

(подпись, дата) **ФИО**

Студент

(подпись, дата) **ФИО**

Рецензент

(подпись, дата) **ФИО**

Москва, 202\_\_



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Кафедра \_\_\_\_\_

Утверждаю: \_\_\_\_\_  
 Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**(МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ)**

Студент \_\_\_\_\_  
 Тема ВКР (утверждена приказом по университету от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
 № \_\_\_\_\_) « \_\_\_\_\_ »  
 \_\_\_\_\_ »

Срок сдачи ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
 Исходные данные к работе \_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Перечень дополнительного материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель (подпись, ФИО) \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению (подпись студента) \_\_\_\_\_

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



## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию) студента  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «**Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева**»

Студент (ка) \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_

Представленная ВКР на тему: \_\_\_\_\_

содержит пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах и дополнительный материал в виде \_\_\_\_\_

ВКР по содержанию разделов, глубине их проработки и объему \_\_\_\_\_  
(соответствует, не соответствует)

требованиям к выпускной квалификационной работе.

## ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ВКР

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане \_\_\_\_\_

2 Краткая характеристика структуры ВКР \_\_\_\_\_

3 Достоинства ВКР, в которых проявились оригинальные выводы, самостоятельность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание литературы и т.д. \_\_\_\_\_

4 Недостатки ВКР (по содержанию и оформлению) \_\_\_\_\_

5 Особые замечания, пожелания и предложения \_\_\_\_\_

ВКР отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает \_\_\_\_\_ оценки,  
(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

а выпускник – присвоения квалификации \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Подпись: \_\_\_\_\_