

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет машиностроения и транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМТ


(Подпись) Козлов Г.В.
(Фамилия, инициалы)

« 5 » сентября 2016 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ
И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**
(код, наименование специальности)

Специализация **Автомобили и тракторы**
(наименование специальности)

Квалификация (степень) выпускника **инженер**

Форма обучения **очная**
(очная, заочная, очно-заочная)

Пенза, 2016 -

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

1.2 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности

1.3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин или их разделов) и примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

2.3 Порядок проведения государственного экзамена

2.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на государственном экзамене

2.5 Рекомендуемая литература

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Требования к структуре и содержанию ВКР по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

3.2 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ

3.3 Порядок представления ВКР к защите

3.4 Порядок защиты выпускных квалификационных работ

3.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников специальности 23.01.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

В соответствии со статьей 59 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» по основной профессиональной образовательной программе ВО специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» состоит из двух аттестационных испытаний:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

1.2 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Выпускник специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, освоивший программу специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- проведение анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транс-

портно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработка предложений по их реализации.

проектно-конструкторская деятельность:

- определение способов достижения целей проекта, выявление приоритетов решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- разработка вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;

- использование прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- разработка конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных технологий;

- разработка технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- сравнение по критериям оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.

производственно-технологическая деятельность:

- разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- проведение стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

организационно-управленческая деятельность:

- организация процесса производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств;

- организация эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов;

- организация технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- составление планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации;
- разработка мер по повышению эффективности использования оборудования;
- организация мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

В соответствии со специализацией «Автомобили и тракторы»

научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- проведение теоретического и экспериментального научного исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов;

проектно-конструкторская деятельность:

- определение способов достижения целей проекта, выявления приоритета решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- разработка конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проведение анализа этих вариантов, осуществление прогнозирования последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- использование прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов;
- разработка с использованием информационных технологий, конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;
- разработка технических условий, стандартов и технических описаний автомобилей и тракторов;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов;
- контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;
- проведение стандартных испытаний автомобилей и тракторов;

организационно-управленческая деятельность:

- организация процесса производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов;

- организация работы по эксплуатации автомобилей и тракторов;
- организация технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;

Специалист, успешно освоивший данную ОПОП ВО, может успешно работать в области проектирования, исследования и технического обслуживания наземных транспортно-технологические средств

Выпускник по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» может работать по следующим профессиям: автоинструктор, инструктор по вождению, автомеханик, автооценщик, архитектор интеллектуальных систем управления беспилотного транспорта, гоночный инженер, инженер-конструктор, инженер-конструктор автомобилей, инженер-машиностроитель, инженер-механик, инженер-механик-исследователь, инженер-мехатроник, инженер-мехатроник в автомобилестроении, инженер по оборудованию, инженер по обслуживанию автотранспорта, инженер по эксплуатации, инженер-проектировщик, инженер-прочнист, инженер-расчетчик, лаборант по физико-механическим испытаниям, мастер по ремонту автомобилей (автослесарь), мастер по ремонту техники, механик по ремонту оборудования, оператор автоматизированных транспортных сетей, проектировщик интермодальных транспортных узлов, проектировщик композитных конструкций для транспортных средств, ревизор автотранспорта, робототехник (роботехник), специалист по мобильной робототехнике, специалист по сервису на транспорте, техник интермодальных транспортных решений, транспортный планировщик.

1.3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний

Выпускник должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	+		
ОК-2	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	+		

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ОК-3	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	+		
ОК-4	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	+		
ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	+		
ОК-6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	+		
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	+		
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и политической деятельности	+		
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	+		
ОПК-1	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		+	

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности		+	
ОПК-3	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+		
ОПК-4	способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	+		
ОПК-5	способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности	+		
ОПК-6	способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания		+	
ОПК-7	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способность сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	+		

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ОПК-8	способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	+		
ПК-1	способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе		+	
ПК-2	способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе		+	
ПК-3	способность проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации		+	
ПК-4	способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритетные решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе		+	

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ПК-5	способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности		+	
ПК-6	способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		+	
ПК-7	способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-технологическую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		+	
ПК-8	способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		+	
ПК-9	способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности		+	

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ПК-10	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		+	
ПК-11	способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	+		
ПК-12	способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	+		
ПК-13	способность организовать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	+		
ПК-14	способность организовать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	+		
ПК-15	способность организовать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	+		

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ПК-16	способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую документацию		+	
ПК-17	способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	+		
ПК-18	способность организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций		+	
ПСК-1.1	способность анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе		+	
ПСК-1.2	способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	+		
ПСК-1.3	способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе		+	

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ПСК-1.4	способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности		+	
ПСК-1.5	способность использовать прикладные расчеты узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов		+	
ПСК-1.6	способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-технологическую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования		+	
ПСК-1.7	способностью разрабатывать технические условия, стандарты, и технические описания автомобилей и тракторов		+	
ПСК-1.8	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта		+	
ПСК-1.9	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	+		

Код компетенции	Содержание компетенции	Государственный экзамен	Защита ВКР	Примечание
ПСК-1.10	способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов	+		
ПСК-1.11	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	+		
ПСК-1.12	способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	+		
ПСК-1.13	способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	+		

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин или их разделов) и примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

С учетом требований ФГОС ВО к уровню подготовленности выпускника по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» выпускающей кафедрой составляются экзаменационные билеты.

Государственный экзамен включает в себя следующие разделы (дисциплины) учебного плана подготовки специалиста:

• Конструкции, конструирование и расчет автомобилей и тракторов.

1. Назначение, конструкция, принцип действия однодискового и двухдискового сцеплений. Работа буксования, выбор размеров накладок.

2. Конструкции механического и гидравлического приводов сцепления. Расчет приводов сцеплений. Пневматический и пневмогидравлический усилители привода сцепления.

3. Назначение, конструкции и области применения коробок передач. Способы и механизмы переключения передач. Смазка коробок. Коробки передач с тремя и четырьмя степенями свободы.

4. Выбор основных параметров коробок передач с неподвижными осями.

5. Системы управления коробками передач, синхронизаторы, расчет синхронизаторов.

6. Бесступенчатые передачи. Принцип действия, основные параметры и характеристики гидродинамических передач. Гидромеханические передачи.

7. Назначение, конструкция, принцип действия карданных передач. Требования, предъявляемые к карданным передачам. Кинематический расчет карданных шарниров с неравными угловыми скоростями.

8. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Расчет карданных передач с шарнирами неравных угловых скоростей.

9. Карданные шарниры равных угловых скоростей. Существующие конструкции шарниров. Расчет ШРУС.

10. Назначение, конструкции и области применения одинарных и двойных главных передач, основные схемы. Расчет главных передач.

11. Назначение, классификация и конструкции дифференциалов. Межколесные дифференциалы. Кинематический и силовой расчет шестеренчатых дифференциалов. Дифференциалы повышенного трения.

12. Назначение, классификация и конструкции мостов. Типы применяемых приводных валов. Расчет приводных валов.

13. Назначение, классификация и конструкции раздаточных коробок. Механизмы управления раздаточными коробками. Выбор параметров раздаточных коробок

14. Назначение и конструкция подвески автомобиля. Требования, предъявляемые к подвеске. Нормирование плавности движения, нагрузочная характеристика.

15. Выбор параметров подвески.

16. Назначение упругих элементов подвески. Устройство и области применения различных конструкций упругих элементов. Расчет металлических упругих элементов.

17. Конструкции и области применения независимых и полунезависимых подвесок. Расчет пневмоупругих элементов.

18. Назначение направляющих устройств. Устройство и области применения различных конструкций направляющих устройств. Расчет элементов направляющего устройства.

19. Назначение и конструкция однотрубных и двухтрубных амортизаторов. Расчет амортизаторов

20. Назначение тормозного управления. Требования, предъявляемые к тормозным управлениям. Структура тормозных управлений. Типы и конструкции тормозных управлений

21. Назначение, схемы и области применения гидравлических тормозных приводов. Гидровакуумный и вакуумный усилители. Расчет гидравлических тормозных приводов.

22. Назначение, схемы и области применения механических и пневматических тормозных приводов. Последовательность расчета тормозных механизмов

23. Назначение, конструкция и области применения барабанных тормозных механизмов. Виды разжимных устройств. Схемы и расчет барабанных тормозных механизмов.

24. Назначение, конструкция и области применения дисковых тормозных механизмов. Расчет дисковых тормозных механизмов. АБС.

25. Рулевое управление: назначение, требования, схемы поворота, типы рулевых механизмов. Рулевой привод, кинематический, силовой расчет и расчет на прочность элементов рулевого управления.

● **Двигатели внутреннего сгорания.**

1. Принцип работы 2^x-тактного двигателя.
2. Принцип работы 4^x-тактного двигателя.
3. Устройство и принцип работы роторных двигателей (ДВС Ванке-ля).
4. Назначение, устройство кривошипно-шатунного механизма, требования.
5. Назначение, устройство и требование к корпусным деталям КШМ.
6. Назначение, устройство поршневой группы, требования, предъявляемые к поршню и кольцам.
7. Назначение, устройство шатуна. Особенности устройства и требования к шатунам и вкладышам.
8. Назначение, устройство коленчатых валов, требования предъявляемые к ним.
9. Назначение, устройство, и принцип работы механизма газораспределения.
10. Пояснить работу ГРМ на примере круговой диаграммы.
11. Назначение и устройство системы смазывания двигателя.
12. Типы масляных насосов. Принцип работы.
13. Назначение и устройство системы охлаждения двигателя.
14. Пояснить работу термостата и жидкостного насоса системы охлаждения.
15. Устройство и принцип действия котла подогрева охлаждающей жидкости.
16. Назначение, устройство и принцип работы системы питания бензиновых двигателей.
17. Особенности устройства и работы систем питания ДВС с применением форсунок, преимущества и недостатки.
18. Устройство и работа простейшего карбюратора.
19. Назначение и устройство форсунок, особенности конструкции насос-форсунок.
20. Назначение и устройство топливных насосов высокого давления.

21. Особенности устройства систем питания дизельных ДВС.
22. Система наддува двигателей, агрегаты наддува.
23. Требования к моторным маслам для карбюраторных двигателей.
24. Требования к моторным маслам для дизелей.
25. Виды и характеристика топлив для ДВС наземных транспортных средств.

•Теория автомобилей и тракторов.

1. Деформации шины. Радиальные размеры шины.
2. Внешние скоростные характеристики бензиновых и дизельных двигателей.
3. Качение колеса. Взаимодействие колеса с опорной поверхностью.
4. Уравнение прямолинейного движения автомобиля.
5. Тяговая динамика автомобиля. Уравнение силового баланса. Тяговая характеристика автомобиля.
6. Динамический фактор и динамический паспорт автомобиля.
7. Мощностной баланс автомобиля.
8. Разгон автомобиля Построение графиков времени и пути разгона.
9. Тягово-динамический расчет автомобиля.
10. Проходимость автомобиля. Геометрические и опорно-сцепные показатели проходимости. Влияние конструкции автомобиля на проходимость.
11. Тормозная динамика автомобиля: уравнение движения при торможении.
12. Процесс торможения и тормозная сила на колесах. Оптимальное распределение тормозных сил.
13. Показатели торможения автомобиля. Тормозная диаграмма автомобиля.
14. Топливная экономичность. Показатели расхода топлива. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность.
15. Топливно-экономическая характеристика.
16. Уравнение криволинейного движения автомобиля.
17. Траекторная устойчивость автомобиля.
18. Поперечная устойчивость автомобиля. Критическая скорость по условиям поперечного скольжения и опрокидывания автомобиля.
19. . Управляемость. Кинематика поворота автомобиля. Поворачиваемость автомобиля.
20. Динамика поворота. Критическая скорость по условиям управляемости.
21. Колебания, стабилизация, углы установки колес.
22. Аэродинамика автомобиля.
23. Показатели плавности хода автомобиля.

● **Испытания автомобилей и тракторов.**

1. Испытание автомобилей и тракторов на топливную экономичность. Определяемые параметры и характеристики. Топливная экономичность на дорогах общего пользования.

2. Определение показателей плавности движения при испытаниях автомобилей.

3. Испытание автомобилей на топливно-скоростные качества. Определение показателей. Измерительная и регистрирующая аппаратура.

4. Методы определения тормозных свойств автомобилей. Определение эффективности рабочей и стояночной тормозных систем.

5. Испытание автомобилей на управляемость и устойчивость. Методы испытаний.

● **Моделирование технических систем.**

1. Основные понятия теории систем и их характеристика.

2. Методы поиска новых технических решений. Условная классификация групп.

3. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Основные элементы. Общая характеристика возможностей.

4. Изобретательство, техническая, творческая и правовая составляющие процесса. Нормативная база.

5. ТРИЗ. Вепольный анализ. Основные понятия. Типы веполей. Правила синтеза и разрушения веполей. Примеры.

6. ТРИЗ. Таблица приемов решения технических противоречий. Алгоритм постановки и решения задачи. Пример.

7. Методы направленного поиска технических решений. Возможности и области целесообразного применения. Примеры

8. ТРИЗ. Алгоритм решения изобретательских задач. Назначение, состав, характеристика модулей и основных шагов алгоритма. Пример.

9. Методы генерации идей. Возможности и области целесообразного применения. Алгоритмы реализации. Примеры.

10. Формула изобретения. Отличительные признаки. Характеристика понятий, способов формирования. Примеры

11. Патент. Объекты интеллектуальной собственности. Нормативные документы.

12. Электронная интерактивная техническая документация. Нормативные документы, правила оформления и использования.

● **Прикладная теория оптимизации.**

1. Оптимизация свойств автотракторной техники. Основные понятия. Типы задач оптимизации.

2. Многокритериальность и компромиссные решения. Методы постановки и численной реализации.

3. Методы параметрической оптимизации параметров и характеристик автотракторной техники

4. Методы случайного поиска технических решений. Возможности и области целесообразного применения. Примеры.

● **Системы автоматизированного проектирования.**

1. Среда 3D-моделирования (на примере SolidWorks). Порядок построения задачи анализа на основе модуля SolidWorks Flow Simulation. Примеры.

2. Среда 3D-моделирования (на примере SolidWorks). Порядок построения задачи анализа на основе модуля SolidWorks Motion. Примеры.

3. Среда 3D-моделирования (на примере SolidWorks). Порядок построения задачи анализа на основе модуля SolidWorks Simulation Xpress. Примеры.

4. CAD/CAE/CAM системы. Инструменты постановки и решения задач оптимизации конструкция автотракторной техники.

5. CAD/CAE/CAM/PDM/PLM системы. Назначение, области применения. Примеры использования систем автоматизированной разработки автотракторной техники.

6. CALS-технология. Назначение, возможности, примеры практической реализации.

7. Разработка и использование систем 3D-моделирования. Проблемы. Международная и отечественная нормативная база

2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Иные материалы не требуются.

2.3 Порядок проведения государственного экзамена

2.3.1. Общие положения.

Государственный экзамен является формой итоговой аттестации по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», проводится в письменной форме, в соответствии с программой ГИА.

Программа экзамена доводится до сведения студентов не менее чем за шесть месяцев до дня проведения государственного экзамена.

Для содействия студентам в подготовке к государственному экзамену по специальности проводятся консультации.

Государственный экзамен по специальности проводится по билетам и включает вопросы теоретического характера и задачи, решение которых предполагает развернутый и аргументированный ответ.

На прием экзамена у одного студента отводится 30 минут.

Для проведения государственного экзамена формируются подгруппы студентов таким образом, чтобы в день проходило государственное

аттестационное испытание не более 12 обучающихся. Продолжительность государственного аттестационного испытания не должна превышать шести часов в день.

Экзаменационные билеты включают в себя 3 вопроса из общего списка вопросов приведенных в п. 2.2 и четвертый вопрос по обоснованию, актуальности и новизне квалификационной работы, представляется в виде презентации.

Каждый вопрос задания оценивается по пятибалльной шкале. Итоговая оценка экзамена, в общем случае, определяется как среднее арифметическое по всем вопросам задания. Однако, неудовлетворительные оценки по двум из четырех, влекут за собой выставление оценки «неудовлетворительно» за государственный экзамен.

2.3.2. Процедура проведения государственного экзамена.

В начале экзамена студент выбирает билет и называет его номер секретарю государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). Секретарь выдает студенту чистые листы для написания ответов на вопросы экзаменационного билета.

Студенты садятся по одному за стол, и готовиться к ответу в письменной форме. Время подготовки письменного ответа по 4-м вопросам 2 часа.

Во время экзамена на столе, за которым сидит студент, могут находиться задания государственного экзамена, справочная литература, калькулятор, листы для предварительной работы (черновики), ручка, карандаш и иные канцелярские принадлежности.

Выход студента из аудитории во время проведения государственного экзамена возможен только с согласия преподавателя.

После подготовки ответа студент сдает устно экзамен комиссии. Комиссия заслушивает ответ студента и задает студенту дополнительные вопросы. После сдачи экзамена студент выходит из аудитории, и готовиться к выступлению по 4 вопросу экзамена, который он представляет в виде презентации по теме своей будущей ВКР.

Как только все студенты сдадут устный экзамен, комиссия переходит к заслушиванию презентаций подготовленных студентами. Время доклада 5 – 10 минут.

После заслушивания презентаций студентов по темам ВКР комиссия просит удалиться студентов и в ходе закрытого обсуждения выставляет средние баллы за ответы студентов и выставляет окончательные оценки за экзамен.

Результаты государственного экзамена по специальности объявляются в день его проведения.

2.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на государственном экзамене

На государственном экзамене проверяется владение выпускниками следующими компетенциями (элементами компетенций):

Код компетенции	1-й вопрос	2-й вопрос	3-е задание
ОК-1	+	+	+
ОК-2	+	+	+
ОК-3	+	+	+
ОК-4	+	+	+
ОК-5	+	+	+
ОК-6	+	+	+
ОК-7	+	+	+
ОК-8	+	+	+
ОК-9	+	+	+
ОПК-3	+	+	+
ОПК-4	+	+	+
ОПК-5	+	+	+
ОПК-7	+	+	+
ОПК-8	+	+	+
ПК-11	+	+	+
ПК-12	+	+	+
ПК-13	+	+	+
ПК-14	+	+	+
ПК-15	+	+	+
ПК-17	+	+	+
ПСК-1.2	+	+	+
ПСК-1.9	+	+	+
ПСК-1.10	+	+	+
ПСК-1.11	+	+	+
ПСК-1.12	+	+	+
ПСК-1.13	+	+	+

Критерии оценивания ответа студента на государственном экзамене:

Уровень знаний и практических навыков студента на экзамене оценивается оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

● оценка **«отлично»** выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

● оценка **«хорошо»** выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

● оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

● оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи и не имеет презентации по теме ВКР.

Каждый вопрос (задание) оценивается каждым членом ГЭК отдельно по 5-балльной шкале. Суммарная оценка государственного экзамена может определяться в соответствии с приведенной ниже таблицей

Вопрос/задание	Оценка каждого члена комиссии (по 5-балльной шкале)					Общая оценка
№1						
№2						
№3						
Общая оценка						<i>Итоговая оценка:</i>
Подпись члена ГЭК						

Окончательная экзаменационная оценка выставляется по среднему баллу, который получается путем деления на количество членов ГЭК суммарного балла полученного суммированием баллов выставленных за экзамен каждым членом комиссии. Если студент получил за экзамен средний балл в диапазоне:

- от 4,5 и выше – «отлично»;
- от 3,5 до 4,5 – «хорошо»;
- от 2,5 до 3,5, ему выставляется оценка «удовлетворительно»;
- ниже 2,5 оценка – «неудовлетворительно».

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются студентам после окончания работы ГЭК в день экзамена и заносятся в зачетную книжку и ведомость. Кроме того, результаты экзамена фиксируются в протоколе заседания ГЭК.

В случае разногласия членов ГЭК в определении оценки решающий голос имеет председатель ГЭК.

Студенты, не явившиеся на государственный экзамен по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), могут быть допущены к экзамену распоряжением декана факультета на основании заявления студента с визой проректора по УР в сроки, определяемые приказом ректора (проректора) но не позднее, чем за месяц до защиты выпускной квалификационной работы.

Оценка, выставленная ГЭК, окончательная. Пересдача государственного экзамена с целью повышения оценки не допускается.

Студенты, получившие неудовлетворительную оценку на государственном экзамене, к дальнейшему прохождению итоговых аттестационных испытаний не допускаются и по представлению деканата, которое составляется на основании протокола экзаменационной комиссии, подлежат отчислению из университета.

Студентам, не сдавшим государственный экзамен, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться высшим учебным заведением более двух раз.

2.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена

а) основная литература:

1. Автомобильные двигатели: учеб. пособие к курсовому проекту / Галяхов А.А., Салмин В.В.. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 58 с.
2. Агейкин Я.С. Теория автомобиля / Я.С. Агейкин, Н.С. Вольская. – Моск. гос. индустр. ун-т, 2008. – 318 с.
3. Алексеев И.В., Шатров М.Г., Морозов К.А. и др. Автомобильные двигатели. Учеб. - М.: Академия, 2010. – 464 с.

4. Александров Н.Е., Богданов А.И., Костин К.И. и др. Основы теории тепловых процессов и машин: Учебное пособие. 3-е изд. /Под ред. проф. Н.И. Прокопенко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. В 2-х ч.: Ч.1 – 560 с., Ч.2 – 571 с.
5. Алямовский А.А. SolisWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.
6. Алямовский А.А. SolisWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 432 с.
7. Вахламов В.К. Автомобили: Теория автомобиля и двигателя: Учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования/ В.К. Вахламов, М.Г. Шатров, А.А. Юрчевский; под ред. А.А. Юрчевского, – 2-е изд. стер. – М. Издательский центр «Академия», 2008, – 816 с.
8. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: учебник для студ. высш. Учеб. Заведений / В. К. Вахламов. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. – 528 с.
9. Вахламов В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учеб. пособ. – М. издательский центр «Академия», 2009. – 560 с.
10. Вахламов В.К., Шатров М.Г., Юрчевский А.А. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя. Под ред. А.А Юрчевского. Учебник для студ. средних учебных завед. - М.: Академия, 2003. – 811с.
11. Введение в состоятельные методы моделирования систем: В 2 Частях». – Пащенко Ф.Ф., Изд. Финансы и статистика, 2006.
12. Гладов Г.И. Специальные транспортные средства: испытания: учеб. для вузов. / Петренко А.М.; под ред. Г.И. Гладова – М.: Гринлайт, 2010.
13. Дударева Н.Ю. . SolisWorks 2009 на примерах/Н.Ю. Дударева, С.А. Загайко. – СПб.; БХВ-Петербург, 2009. – 544 с.
14. Емельянов В. В., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Теория и практика эволюционного моделирования. — М: Физмат лит, 2003. — 432 с.
15. Исаев Е.У., Соломатин Н.С., Ковтун В.В., Карпов В.М. Этапы разработки легкового автомобиля: Учебное пособие для вузов. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 113 с.
16. Компьютерное моделирование задач оптимизации / Методические указания к выполнению лабораторных работ №1–6. Санкт-Петербург – 2006.
17. Коган Д.И. Динамическое программирование и дискретная многокритериальная оптимизация - Задачи и методы конечномерной оптимизации / Учебное пособие Часть 3. Издательство Нижегородского университета: Нижний Новгород, 2004.
18. Кравец В.Н. Законодательные и потребительские требования к автомобилям: учеб. пособие для вузов. / Горынин Е.В. - Нижний Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т, 2000.
19. Кравец В.Н. Теория автомобиля. Учебник для вузов / В.Н. Кравец, В.В. Селифонов. – М.: ООО «Гринлайт+», 2011. – 884 с.

20. Курейчик В. М., Лебедев Б. К., Лебедев О. К. Поисковая адаптация: теория и практика. — М: Физмат лит, 2006. — 272 с.
21. Кузьмин, Ю. А. Проектирование автомобиля. Расчет агрегатов шасси автомобиля: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 09020165 «Автомобиле- и тракторостроение» / Ю. А. Кузьмин. — Ульяновск: УлГТУ, 2009. — 27 с.
22. Литвинов А.С. Автомобиль: теория эксплуатационных свойств : учебное пособие—М.: Машиностроение, 2009. — 240 с.
23. Луканин В.Н., Морозов К.А., Хачиян А.С и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. кн.1. Теория рабочих процессов: Учеб. — М.: Высш. шк., 2005. — 479 с.
24. Луканин В.Н., Алексеев И.В., Шатров М.Г. и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 2. Динамика и конструирование: Учеб.— М.: Высш. шк., 2005. — 400 с.
25. Луканин В.Н., Морозов К.А., Хачиян А.С и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. кн. 1. Теория рабочих процессов: Учеб. - М.: Высш. шк., 1995. — 368 с.
26. Луканин В.Н., Алексеев И.В., Шатров М.Г. и др. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.2. Динамика и конструирование: Учеб.— М.: Высш. шк., 1995. — 319 с.
27. Огородников О.М. Конструкционный анализ в среде Ansys: Учебное пособие/ О.М. Огородников. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2004. — 68 с.
28. Прохоренко В.П. SolidWorks. Практическое руководство. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. — 448 с.
29. Проектирование полноприводных колесных машин: в 3 т. Т. 1: учебник для вузов / Б. А. Афанасьев, Н. Ф. Бочаров, Л. Ф. Жеглов и др.; под общ. ред. А. А. Полунгяна. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. — 496 с.
30. Проектирование полноприводных колесных машин: в 3 т. Т. 2 : учебник для вузов / Б. А. Афанасьев, Б. Н. Белоусов, Л. Ф. Жеглов и др.; под общ. ред. А. А. Полунгяна. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. — 528 с.
31. Проектирование полноприводных колесных машин: в 3 т. Т. 3 : учебник для вузов / Б. А. Афанасьев, Б. Н. Белоусов, Л. Ф. Жеглов и др.; под общ. ред. А.А. Полунгяна. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. — 432 с.
32. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MathCAD. — М.: Физматлит, 2005, 2005. — 264 с.
33. Расчет автомобильных и тракторных двигателей./ А.И. Колчин, В.П. Демидов — М.: Высш. шк., 2008. — 496 с.
34. Семушин, И.В. Практикум по методам оптимизации Компьютерный курс: учеб. пособие для вузов / И. В. Семушин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Ульяновск: УлГТУ, 2005. — 146 с.

35. Тарасик В.П. Теория движения автомобиля / В.П. Тарасик. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006 – 478 с.

36. Тракторы: Теория: Учебник для студентов вузов по спец «Автомобили и тракторы»/ В.В. Гуськов, Н.Н. Велев, Ю.Е. Атаманов и др.; Под общ. ред. В.В. Гуськова. - М.: Машиностроение, 1988. – 376 с.

37. Уханов А.П., Артемов И.И., Пшеничный О.Ф. Теория автомобиля в упражнениях и задачах. Учебное пособие для вузов. Под общей редакцией А.П. Уханова - Пенза: ИИЦ ПГУ, 2002. – 278 с.

38. Хемди А. Таха В. Введение в исследование операций. — М.: «Вильямс», 2007. — 912 с.

39. Хусаинов, А. Ш. Эксплуатационные свойства автомобиля / А. Ш. Хусаинов. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 115 с.

40. Шарипов, В. М. Конструирование и расчет тракторов: учебник для студентов вузов / В. М. Шарипов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2009. – 752 с.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование полноприводных колесных машин Т. 1 /Б. А. Афанасьев и др. : учеб. для втузов по специальностям «Автомобиле- и тракторостроение». «Многоцелевые гусенич. и колес. машины» направления «Трасп. машины и трансп.-технол. комплексы»: в 3 т. / под ред. А. А. Полунгяна М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана , 2008. – 495 с.

2. Конструкции многоцелевых гусеничных и колесных машин: учебник для вузов по специальности «Многоцелевые гусенич. и колес. машины» направления «Транспорт. машины и транспорт.-технол. комплексы» / И. Г. Гладов и др.; под ред. Г. И. Гладова. М.: Академия , 2010. – 398 с.

3. Галимзянов Р.К. Теория автомобиля: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 219 с.

4. Галимзянов Р.К. Управляемость, устойчивость, плавность хода автомобиля: Учебное пособие. – Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ, 2011 – 156 с.

5. Вахламов, В. К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для вузов. – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 479 с.

6. Тарасик, В. П. Теория движения автомобиля: Учебник для вузов. – СПб.: БХВ – Петербург., 2006. – 478 с.

7. Кравец, В.Н. Теория автомобиля: Учебное пособие. Нижний Новгород, НГТУ, 2011. – 368 с.

8. Ромакин, Н.К. Машины непрерывного транспорта: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.Е. Ромакин. – М.: Издательский цент «Академия», 2008. – 432 с.

9. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов. Учебник для студентов вузов. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009. – 752 с.

10. Нарбут, А. Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем [Текст] : учеб. для вузов по специальности «Автомобили и автомо-

бил. хоз-во» направления «Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования» / А. Н. Нарбут – М. : Академия , 2008. – 253 с.

в) методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену:

1. Программа итоговой государственной аттестации выпускников по специальностям «Наземные транспортно-технологические средства»: Методические указания / В.В. Салмин, А.А. Генералова, Е.А. Чуфистов. – Пенза: ПГУ, 2016. – 48 с.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Требования к структуре и содержанию ВКР по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Выпускной квалификационной работой (далее – ВКР) является дипломная работа и/или дипломный проект.

ВКР специалиста предназначена для определения исследовательских умений выпускника, глубины его знаний в избранной области, относящейся к профилю специальности, а также навыков научно-исследовательской, экспериментальной и научно-методической работы.

ВКР должна свидетельствовать:

– о способности автора к систематизации, закреплению и расширению полученных во время учебы теоретических знаний, о владении практическими навыками по дисциплинам профессионального цикла, о сформированности необходимых профессиональных компетенций при решении поставленных в дипломной работе/проекте задач;

– о степени подготовленности выпускника к самостоятельной работе по специальности в избранной области профессиональной деятельности.

ВКР должна привить студенту навыки творческого изучения и решения профессиональных задач в соответствии со специальностью и видами профессиональной деятельности.

ВКР выполняется студентом по материалам, собранным им в период прохождения производственной (преддипломной) практики.

Проведенное исследование может касаться чисто теоретической проблемы или ориентироваться на решение практических задач, связанных с видами профессиональной деятельности выпускника. Выпускающая кафедра определяет возможные типы ВКР: исследовательский проект, самостоятельное научное исследование (если ФГОС предусматривает научно-исследовательский вид деятельности), проектно-конструкторский, технологический проект, работа прикладного характера и др. Тематика дипломных работ/проектов должна отражать актуальные проблемы развития науки, и/или производства, и/или образования на современном этапе.

ВКР выполняется в завершающий период обучения. Трудоемкость подготовки и защиты дипломной работы/проекта и время ее выполнения определяются требованиями ФГОС ВО по соответствующей специальности, учебным планом и календарным учебным графиком.

Содержание ВКР специалиста должно учитывать требования ФГОС ВО к результатам освоения основных образовательных программ специалитета.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) включает пояснительную записку и графическую часть. В каждой ВКР различается общая часть и специальное задание. Общая часть работы прорабатывается всеми студентами в одинаковой мере и включает вопросы, которые являются характерными при проектировании автомобилей и тракторов. Специальное задание предусматривает более глубокую проработку какого-либо вопроса.

Требования к содержанию пояснительной записки изложены в ГОСТ 2.106- 96.

ВКР специалиста как правило, должна включать в себя:

1. Пояснительную записку, являющуюся основным самостоятельным документом, содержащим исчерпывающие сведения о выполненной студентом работе по проектированию, которая должна состоять из:

В состав пояснительной записки дипломного проекта специалиста обычно включаются следующие материалы:

- титульный лист, который является первым листом пояснительной записки и содержит следующие основные реквизиты:

- наименование вышестоящей организации – *Министерство образования и науки Российской Федерации*;

- наименование организации – *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет»*;

- наименование факультета – *факультет машиностроения и транспорта*;

- наименование кафедры – *кафедра «Транспортные машины»*;

- гриф утверждения для дипломного проекта, состоящий из слов «ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ», подписи заведующего выпускающей кафедры (с расшифровкой) и даты;

- гриф проверки для дипломного проекта, состоящий из слов «ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН» подписи рецензента (с расшифровкой должности, места работы, Ф.И.О.) и даты;

- тема проекта (без кавычек строчными буквами с первой прописной буквы);

- гриф «Пояснительная записка к дипломному проекту»;

- обозначение проекта, состоящее из аббревиатуры университета, номера специальности 23.05.01, года работы (четыре цифры), последние три цифры номера студенческого удостоверения и аббревиатуры ПЗ ВКР;

- сведения о руководителе проекта, состоящие из слов «Руководитель проекта», должность, Ф.И.О.;
 - сведения о нормоконтролере, состоящие из слов «Нормоконтролер», должность, Ф.И.О.;
 - сведения об авторе проекта, состоящие из слов «Автор проекта, студент группы», номер группы, Ф.И.О.;
 - сведения о консультанте (консультантах) дипломного проекта, состоящие из слов «Консультант проекта, должность», Ф.И.О.;
 - после слов «рецензент», «руководитель», «автор», «консультант», «нормоконтролер» свободное поле для личной подписи с указанием справа Ф.И.О., далее – поле даты подписания, располагающееся ниже инициалов и фамилии;
 - город и год выполнения проекта в одной строчке;
 - в верхней части титульного листа рядом с наименованием вышестоящей организации и университета допускается нанесение: знака соответствия сертифицированной системы качества и логотипа факультета (университета, кафедры).
- задание на дипломный проект содержит следующие основные реквизиты:
- наименование вышестоящей организации – *Министерство образования и науки Российской Федерации*;
 - наименование организации – *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет»*;
 - наименование факультета – *факультет машиностроения и транспорта*;
 - наименование кафедры – *кафедра «Транспортные машины»*;
 - наименование специальности – *23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»*;
 - гриф утверждения, состоящий из слова «УТВЕРЖДАЮ», подписи заведующего выпускающей кафедры с расшифровкой и датой утверждения задания;
 - наименование проекта, состоящее из слов «ЗАДАНИЕ на выпускной квалификационный проект студента»;
 - фамилия, имя, отчество студента полностью;
 - номер учебной группы;
 - тема проекта с указанием даты и номера документа, утвердившего тему проекта;
 - плановый срок сдачи студентом законченного проекта;
 - исходные данные к проекту;
 - содержание пояснительной записки проекта;

- перечень графического материала с указанием количества листов (формата А1) по каждому плакату (чертежу) и общего количества листов в проекте;

- данных по консультантам каждого раздела проекта, подписи и даты выдачи консультантом задания и подписи и даты получения задания студентом;

- подписи и даты выдачи задания руководителем, подписи студента;

- календарный план выполнения работы с обязательным указанием сроков выполнения отдельных разделов проекта;

- подписи заведующего кафедрой, руководителя проекта, студента (с расшифровкой подписи) после заполнения календарного плана.

- аннотация по работе помещается в пояснительной записке после задания и имеет основную надпись по форме 2 ГОСТ 2.104-68. Аннотация (в соответствии с ГОСТ 7.0-99) включает: характеристику основной темы; проблемы объекта; цели (и задачи) проекта; результаты проекта; новизну проекта в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению. Если дипломный проект не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей аннотации, то в тексте аннотации она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется. Рекомендуемый средний объем текста аннотации 500 печатных знаков;

- оглавление, в которое содержит номера и наименования разделов и подразделов с указанием соответствующих страниц, библиографический список, перечень приложений и другой документации, относящейся к дипломному проекту;

- Введения, которое содержит характеристику предметной области, обоснование темы исследования, ее актуальности и практической значимости, описание целей и задач работы, а также применяемых методов исследования. Введение должно иметь объем 1 – 2 страницы машинописного текста формата А4 и отражать освоение студентом таких компетенций как ОПК-1, 3, 6;

- первой главы (раздела) «Анализ состояния вопроса», включающей анализ истории и современного состояния объекта исследования (разработки), обзор литературы, патентный поиск по исследуемой проблеме, определение понятийной базы, представление различных точек зрения и обоснование позиции автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной автором методики исследования, сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений, постановка цели и задач проекта. Первая глава должна иметь объем 15 – 20 машинописных страниц формата А4 и отражать освоение студентом-дипломником таких компетенций, как ОПК-6 и ПК-1, 4, 5 и 6;

- второй главы (раздела) «Конструкторский раздел», которая содержит описание хода и результатов проделанной работы (проведенного эксперимента, решения теоретической проблемы, описания назначения, устройства и

принципа работы конструкторской разработки, инженерные и прочностные расчеты элементов конструкции и др.). Вторая глава должна быть объемом 15 – 20 страниц машинописного текста формата А4 и показывать степень освоения дипломником таких компетенций как ПК-7, 8, 9, 10, 16, 17 и 18;

- третьей главы (раздела) «Технологический раздел», содержащей результаты решения технологических задач проектирования, разработки и расчета технологических процессов и режимов обработки деталей, расчеты технологических расчетов и режимов и пр. Третья глава должна быть объемом 15 – 20 страниц машинописного текста формата А4 и показывать степень освоения дипломником таких компетенций как ПСК-1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8;

- четвертой главы (раздела) «Безопасность жизнедеятельности», содержащей результаты анализа условий работы конструкции, узла или агрегата, условий изготовления конструкторской разработки, решения мероприятий по охране труда и техники безопасности, разработке мероприятий по пожарной безопасности, гражданской обороны предприятий на которых планируется изготовление, эксплуатация или ремонт конструкторской разработки и пр. Четвертая глава должна быть объемом 15 – 20 страниц машинописного текста формата А4 и показывать степень освоения студентом-дипломником таких компетенций как ПСК-1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8;

- пятой главы (раздела) «Практический раздел», содержащей материалы описывающие практическое применение конструкторской разработки, ее реализацию в условиях эксплуатации, разработку инструкции по эксплуатации и ремонту, а также результаты сравнения технико-экономических показателей разработанной конструкции с серийно выпускаемыми машинами, установками, агрегатами или узлами и др. Пятая глава должна иметь объем 15 – 20 машинописных страниц формата А4 и отражать освоение студентом-дипломником таких компетенций, как ПК-9;

- Заключения, в котором дается оценка техникой эффективности проекта по критериям надежности, экономичности, технологичности и другим показателям в сравнении с существующими аналогами, а также предложения по реализации ВКР. Объем «Заключение» должен быть не более 1 страницы;

Общий объем пояснительной записки 80...100 страниц.

Вопросы, разрабатываемые по специальному заданию, включаются в соответствующие разделы приведенного перечня (5...10 страниц).

- списка использованных источников, который должен содержать сведения о информационных источниках (нормативно-технических, литературных, электронных и др.), использованных при вычерчивании чертежей, схем и составлении записки. Оформление библиографического списка производится либо в виде сносок (для используемой литературы), либо в виде списка в конце работы. Библиографический список составляется либо в алфавитном порядке, либо в порядке использования источников (первой ссылки на них).

Источники на иностранном языке располагаются в конце списка. Источники в библиографическом списке нужно нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Оформление библиографического списка производится согласно ГОСТ 7.1- 2003.

На все источники, приведенные в библиографическом списке, в тексте должны быть сделаны ссылки. Ссылки делаются либо в виде сносок, либо указывается порядковый номер источника в библиографическом списке, заключенный в квадратные скобки. Если в одной ссылке необходимо указать несколько источников, то их номера указываются в одних скобках в порядке возрастания через запятую, например, [6, 11] или тире (интервал источников), например, [3–5]. Если в ссылке необходимо указать дополнительные сведения, то она оформляется следующим образом: [3, с. 16] или [2, с. 76; 5, с. 145–147] или [8, прил. 2].

Библиография к дипломному проекту должна иметь не менее 50 источников информации, в том числе не менее 5 иностранных источников;

- приложений. Объем приложений не более 1/3 от основной части дипломного проекта (работы).

2. Графическую часть, включающая в себя чертежи, плакаты и презентацию, предназначенные для представления результатов расчетно-конструкторской разработки объекта проектирования и для иллюстрации результатов исследований и патентно-информационного анализа. Объем графической части дипломного проекта составляет 10 – 14 листов формата А1 и оценивающий освоение такой компетенции студентом-дипломником как ПК-18, а также презентации объемом 12 – 15 слайдов и позволяющей оценить степень освоения дипломником таких компетенций как ПК-7, 8, 9, 10.

В графической части ВКР должны быть отражены самостоятельные разработки выпускника.

Примерное содержание и объем графической части дипломного проекта:

- первый лист формата А1 с названием темы ДП, и указанием цели и задач дипломного проектирования;
- графики к расчетам, информационно-патентный поиск, результаты анализа информации, схемы и алгоритмы расчета (по согласованию с руководителем, 1...3 листа формата А1);
- общий вид, (по согласованию с руководителем, 1...2 листа формата А1);
- сборочные и монтажные чертежи 1-2 узлов автомобилей и тракторов (3...4 листа формата А1);
- рабочие чертежи деталей (2...3 листа формата А1);
- лист с картой технологического процесса или другие графические материалы по специальному заданию (по согласованию с руководителем, 2...3 листа формата А1).

В графической части должны представляться листы с элементами собственной разработки с обязательной привязкой к неизменяемой части конструкции. В числе обязательных чертежей не допускается представление таких, которые не содержат результатов работы самого студента.

Спецификации, сопровождающие сборочные чертежи дипломного проекта, определяют состав изображенного изделия и необходимы для комплектования конструкторских документов и планирования запуска изделия в производство. Рекомендуется с учебной целью составление спецификаций, сопровождающих чертежи общих видов. Исполняются спецификации на отдельных бланках формата А4.

Графическая часть оформляется в соответствии с требованиями государственных стандартов единой системы конструкторской и технологической документации.

Дополнительно в составе дипломного проекта могут быть представлены планшеты, стенды, макеты, натурные образцы и модели.

Студент-дипломник при защите делает доклад на 8-10 минут, который оценивает такие компетенции как ОПК-1 и ПСК-1.3.

Требования к содержанию и структуре ВКР по конкретной основной профессиональной образовательной программе определяются руководителем выпускной квалификационной работы либо методической комиссией кафедры с учетом вузовского стандарта устанавливающего требования к дипломным проектам (работам).

3.2 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ

Оформление и объем ВКР осуществляются с учетом требований стандарта университета СТО ПГУ 3.12–2015 «Выпускная квалификационная работа»:

Рекомендуемый объем ВКР специалиста – не менее 80 – 100 страниц печатного текста формата А4 без учета приложений.

Текст пояснительной записки выполняется на листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 9327–60. Основной текст пояснительной записки должен быть набран в редакторе Microsoft Word русифицированным шрифтом Times New Roman размером 14 пт с полуторным межстрочным интервалом. Красная строка абзаца набирается с отступом 1,2 см. Текст на странице после распечатки должен быть без косины. Допускается выполнять текст пояснительной записки рукописным способом черной пастой на одной стороне листа белой бумаги вышеприведенного формата. Высота букв и цифр не менее 2,5 мм. В тексте не допускаются висячие строки, то есть неполные строки в начале страницы. Параметры страницы: верхнее и нижнее поле – 20 мм, левое поле – 30 мм, правое поле – 15 мм.

Заголовки и подзаголовки пояснительной записки не подчеркиваются и не выделяются другим цветом. Описки, опечатки и графические неточности,

обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. На краску наносится на том же месте исправленный текст рукописным (или другим) способом черной пастой.

Рамку на листах пояснительной записки следует выполнять по форме 5 и 5а ГОСТ 2.106-96 с основными надписями соответственно по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104-2006. В форме 2а допускается опускать графы (14), (15), 16), (17) и (18).

Текст пояснительной записки должен излагаться кратко, технически и стилистически грамотно. Не допускается дословное воспроизведение текста из литературных источников, не рекомендуется обширное описание общеизвестных материалов. Достаточно привести техническую характеристику и принципиальные особенности, имеющие значение для работы. При повторном определении тех или иных параметров и величин допускается промежуточные выкладки опускать и приводить лишь конечные результаты со ссылкой на методику их получения или сводить их в таблицу.

Основную часть записки следует делить на части, разделы, главы, подразделы, пункты, параграфы. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию I, 2, 3 и т.д. в пределах всей записки, за исключением приложений. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные между собой точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. Номер пункта включает номер раздела, номер подраздела и порядковый номер пункта, разделенных между собой точкой, например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные между собой точкой, например, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в их названии точка не ставятся. Подразделы вводятся в случае необходимости выделения из раздела более одного подраздела. Пункты и подпункты вводятся в случае необходимости выделения из раздела или подраздела более одного пункта и подпункта соответственно.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые точно и кратко отражают их содержание. Допускается не нумеровать заголовки пунктов и подпунктов. Заголовки разделов печатают прописными буквами, а заголовки подразделов – строчными. Разделам «ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ и БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК» номера не присваиваются. Разделы первого уровня (с нумерацией в одну цифру) должны заканчиваться подразделом «Выводы по разделу ____». Например, «Выводы по разделу один», «Выводы по разделу четыре» и т.д. Подразделам с выводами номера не присваиваются. Наименования структурных элементов ПЗ служат заголовками первого уровня. Заголовки первого уровня, в т.ч. названия частей, разделов и глав набираются прописными буквами, подразделов, параграфов – строчными или

шрифтом другой гарнитуры или другим шрифтом. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы. Заголовки могут состоять из двух и более предложений, разделяемых точкой. Перенос слов в заголовках не допускается, предлоги и союзы в многострочном заголовке нельзя оставлять в предыдущей строке. В конце заголовка точка не ставится. Не допускается разделение длинных заголовков на разные страницы, отделение заголовка от основного текста. После заголовка в конце страницы должно размещаться не менее трех строк текста. Пункты и подпункты внутри параграфа целесообразно оформлять без нумерации, а выделять шрифтовым оформлением (одинаковым на протяжении всей работы). Пункты и подпункты могут иметь свои заголовки (названия). Внутри подразделов, пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Запись при этом производится с абзацного отступа. Для обозначения перечислений допускается использовать маркеры, дефис, строчные буквы русского алфавита (за исключением ё, з, о, г, ь, и, ы, ъ), после которых ставится круглая скобка; арабские цифры, после которых ставится круглая скобка.

Применяемые термины и определения должны быть едиными, и соответствовать установленным стандартам или, при их отсутствии, являться общепринятыми в технической литературе.

3.4. Порядок представления выпускной квалификационной работы к защите

Завершенная ВКР, подписанная студентом и консультантами, представляется руководителю на окончательную проверку не позднее, чем за четыре недели до даты защиты. После изучения содержания работы руководитель оформляет отзыв, при согласии на допуск ВКР к защите подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет на предзащиту, которая проводится на кафедре не позднее двух недель до начала защиты.

Заведующий кафедрой на основании предзащиты и представленных дипломником материалов готовит проект приказа о допуске студента к защите и делает об этом соответствующую запись на титульном листе проекта.

ВКР, рекомендованная выпускающей кафедрой к защите, направляется на рецензию. Представление работы на рецензирование должно осуществляться не позднее, чем за неделю до даты защиты.

Студент представляет ВКР, отзыв руководителя и рецензию секретарю ГЭК не менее чем за один рабочий день до защиты. Представление ВКР в экзаменационную комиссию по защите организует секретарь ГЭК.

Студент вправе выйти на защиту ВКР с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает экзаменационная комиссия по результатам защиты. В этом случае желательно присутствие рецензента на заседании комиссии.

Завершённая выпускная квалификационная работа должна пройти проверку на оригинальность в системе «Антиплагиат ВУЗ». Результаты проверки на плагиат ВКР специалиста должны соответствовать существующим требованиям стандарта СТО ПГУ 3.12-2015.

3.4. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является последним по порядку видом государственной аттестации выпускников.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

При защите студент делает доклад в течение 8-10 минут. За это время необходимо в ясной и сжатой форме изложить основные вопросы, разработанные в работе. Можно рекомендовать следующую схему доклада:

- краткий анализ состояний вопроса по теме и постановка задачи;
- характеристика технических требований к разрабатываемому изделию;
- анализ возможных решений и обоснование выбора решения, используемого в работе;
- показатели модернизированного изделия, степень их удовлетворения предъявленным требованиям;
- принятые в проекте меры по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и окружающей среды, гражданской обороны, и достигаемая техническая эффективность.

Студент-дипломник должен четко представлять работу изделия в целом, работу и взаимодействие всех систем и элементов изделия, обосновав выбранные параметры и их реализацию. В графической части ВКР студент должен понимать и объяснить назначение каждой детали и узла изделия. В пояснительной записке он должен пояснить и обосновать любой параметр изделия, опытные коэффициенты и расчетные формулы.

Оценка выполнения и защиты ВКР проводится по четырех бальной системе с учетом следующих факторов:

- качества выполненной работы;
- качества защиты и ответов на вопросы;
- самостоятельной и творческой инициативы при выполнении работы;
- соблюдения требований стандартов.

По результатам защиты решается вопрос о присвоении выпускнику квалификации «специалист» по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Автомобили и тракторы» и присвоения специального звания «инженер».

Результаты защиты объявляются в день защиты после принятия решения государственной экзаменационной комиссией.

3.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

На защите ВКР проверяется сформированность у выпускников следующих компетенций (элементов компетенций):

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций							
	Актуальность и обоснование выбора темы	Логика работы, соответствие содержания и темы	Степень самостоятельности	Достоверность и обоснованность выводов	Оформление ВКР	Качество доклада, наглядных материалов	Литература	Возможность внедрения
ОПК-1	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-16	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-18	+	+	+	+	+	+	+	+

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций							
	Актуальность и обоснование выбора темы	Логика работы, соответствие содержания и темы	Степень самостоятельности	Достоверность и обоснованность выводов	Оформление ВКР	Качество доклада, наглядных материалов	Литература	Возможность внедрения
ПСК-1.1	+	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-1.3	+	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-1.4	+	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-1.5	+	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-1.6	+	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-1.7	+	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-1.8	+	+	+	+	+	+	+	+

Показатель оценивания	Критерии оценивания компетенций			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовл.
Актуальность и обоснование выбора темы	Тема работы очень актуальна, тема выбрана обоснованно	Тема работы достаточно актуальна, тема выбрана обоснованно	Тема работы недостаточно актуальна, тема выбрана не вполне обоснованно	Тема работы неактуальна, тема выбрана не обоснованно
Логика работы	Работа хорошо структурирована, логики работы обеспечена корректной постановкой задач, строгими рассуждениями, логической связью различных частей работы	Работа хорошо структурирована, но имеются незначительные погрешности в постановке задачи и/или в проведенных рассуждениях	Имеются существенные погрешности в постановке задачи и/или в проведенных рассуждениях, часто нарушается логическая связь в изложении материала	Работа плохо структурирована, нет логической связи в изложении материала

Показатель оценивания	Критерии оценивания компетенций			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовл.
Самостоятельность	Работа выполнена самостоятельно, полученные результаты оригинальны, заимствования минимальны	Работа выполнена самостоятельно, полученные результаты преимущественно оригинальны, имеется незначительное число заимствований из других источников	Степень самостоятельности выполнения работы невелика - полученные результаты преимущественно неоригинальны, имеется значительное число заимствований из других источников	Работа выполнена несамостоятельно - описанные результаты неоригинальны и являются заимствованными из других источников
Достоверность результатов	Все полученные в работе результаты достоверны	Большинство результатов, представленных в работе, достоверны	В работе имеется много недостоверных результатов	Большинство результатов, представленных в работе, недостоверны
Оформление ВКР	Работа полностью соответствует требованиям по оформлению ВКР	Работа соответствует требованиям по оформлению ВКР, имеются несущественные недостатки	Работа частично соответствует требованиям по оформлению ВКР, имеются ряд существенных недостатков	Работа не соответствует требованиям по оформлению ВКР
Качество доклада	Доклад сделан качественно, уверенно, грамотно, на высоком научном уровне	Доклад сделан качественно, уверенно, грамотно, на хорошем научном уровне	Доклад сделан не очень уверенно, грамотно, на невысоком научном уровне	Доклад сделан некачественно, уверенно, неграмотно, на низком научном уровне

Показатель оценивания	Критерии оценивания компетенций			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовл.
Литература	Количество источников более 50, все они использованы в работе, студент легко может перечислить и кратко изложить содержание использованных книг	Количество источников более 50, большинство из них использованы в работе, студент может перечислить и кратко изложить содержание использованных книг	Количество источников - 30-50, но лишь некоторые из них использованы в работе, студент может с трудом перечислить и кратко изложить содержание использованных книг	Использовано менее 30 источников, автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг
Возможность внедрения	Предлагаемая разработка и результаты, приведенные в работе, могут быть успешно внедрены	Большая часть результатов или предлагаемой разработки может быть внедрена	Незначительная часть результатов или предлагаемой разработки может быть внедрена	Предлагаемая разработка и результаты, приведенные в работе, не могут быть внедрены из-за их недостоверности
Общая оценка	Выставляется комиссией по результатам оценивания показателей			

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Методические материалы не требуются.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** и согласована со следующими представителями работодателей:

Заместитель
технического директора
М.П.

ОАО «Автоцман-М»



Салмин Д.В.

Директор
М.П.



Каравайкев В.П.

Директор
дилерского центра
М.П.



ООО «Сура-Моторс-авто»

Суменков С.В.

« 30 » августа 2016 г.

Ответственный за разработку ОПОП ВО:

Зав. кафедрой
«Транспортные машины»
(наименование кафедры)

(подпись)

Салмин В.В.
(Ф.И.О)

от « 30 » августа 2016 года

Программа одобрена методической комиссией факультета машиностроения и транспорта
Протокол № 1 от « 05 » сентября 2016 года

Председатель методической
комиссии факультета
машиностроения и транспорта

(подпись)

Логинов О.Н.
(Ф.И.О)

Программа одобрена Учёным советом факультета машиностроения и транспорта
Протокол № 1 от « 22 » сентября 2016 года

Декан факультета
машиностроения и транспорта

(подпись)

Козлов Г.В.
(Ф.И.О)