

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

\_\_\_\_\_ Д. В. Чебоксаров  
31.10.2017

**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации выпускников**

**к ОП ВО от 03.11.2017 №007-03-1221**

**для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
уровень специалист тип программы Специалитет  
специализация Автомобили и тракторы  
кафедра-разработчик Автомобилестроение**

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1022

Зав.кафедрой,

к.техн.н., доц.

(ученая степень, ученое звание)

27.10.2017

(подпись)

В. В. Краснокутский

Разработчик программы,

к.техн.н., доц., заведующий

кафедрой

(ученая степень, ученое звание,  
должность)

27.10.2017

(подпись)

В. В. Краснокутский

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и структура ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства включает:

-государственный экзамен;

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### **1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Образовательной программой по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;

- проектно-конструкторская;

- организационно-управленческая;

- Научно-исследовательская;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

в области научно-исследовательская деятельности:

а. проведение анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

б. проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

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

в области проектно-конструкторской деятельности:

а. 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;

- б. 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;
- в. использование прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- г. разработка конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных технологий;
- д. разработка технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- е. сравнение по критериям оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;

в области производственно-технологической деятельности:

- а. разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- б. контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- в. проведение стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

в области организационно-управленческой деятельности:

- а. организация процесса производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств;
- б. организация эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов;
- в. организация технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- г. составление планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации;
- д. разработка мер по повышению эффективности использования оборудования;
- е. организация мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

### 1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации	
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация	«внешняя» система оценки -
	Дисциплина, завершающая	Практика, завершающая

	формирование компетенции	формирование компетенции	ГИА
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Философия;		вкр
ОК-2 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия;	Преддипломная (10 семестр);	вкр
ОК-3 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Управление техническими проектами;		вкр
ОК-4 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экономика предприятия;		вкр
ОК-5 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Транспортное право;		вкр
ОК-6 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Философия;	Преддипломная (10 семестр);	вкр
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Экология;	Учебная практика (2 семестр);	ВКР, ГЭ
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		вкр
ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности;		вкр
ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов;		вкр
ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной	Деловой иностранный язык;		вкр

деятельности			
ОПК-3 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Транспортное право;		вкр
ОПК-4 способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Практикум по виду профессиональной деятельности;	Учебная практика (2 семестр);	вкр
ОПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Практикум по виду профессиональной деятельности;		вкр
ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Программное обеспечение научных исследований; Основы научных исследований;		вкр
ОПК-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Конструкторские компьютерные программы в машиностроении;		вкр
ОПК-8 способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Безопасность жизнедеятельности;		вкр
ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Теплотехника;		ВКР
ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей	Трансмиссии специальных типов;		ВКР

совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе			
ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Расчет рабочих процессов в автомобилях и тракторах;		ВКР
ПК-4 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов;		ВКР
ПК-5 способностью 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	Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов; Организация и планирование производства;		ВКР
ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов;		ВКР
ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Компьютерное моделирование технических систем; Моделирование процессов при испытаниях автомобилей и тракторов; Прикладное программирование;		ВКР
ПК-8 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Экологическая безопасность транспортных средств;		ГЭ
ПК-9 способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности,	Трансмиссии специальных типов;	Научно-исследовательская работа (10 семестр);	ВКР, ГЭ

технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности			
ПК-10 способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Технология машиностроения;	Научно-исследовательская работа (10 семестр); Преддипломная (10 семестр);	ВКР
ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов;	Производственная (8 семестр);	ВКР, ГЭ
ПК-12 способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Материаловедение;	Производственная (8 семестр);	ВКР
ПК-13 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Организация и планирование производства;		ВКР
ПК-14 способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Сервис транспортно-технологических машин;		ВКР, ГЭ
ПК-15 способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Управление техническими проектами;		ВКР
ПК-16 способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Практикум по виду профессиональной деятельности;		ВКР
ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	Энергетические установки;		ВКР, ГЭ
ПК-18 способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий,	Безопасность жизнедеятельности;	Преддипломная (10 семестр);	ВКР

катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций			
ПСК-1.1 способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Анализ конструкции автомобилей и тракторов; Механизмы поворота гусеничных и колесных машин;	Научно-исследовательская работа (10 семестр);	ВКР, ГЭ
ПСК-1.2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	Расчет рабочих процессов в автомобилях и тракторах;	Научно-исследовательская работа (10 семестр);	ВКР, ГЭ
ПСК-1.3 способностью 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	Сервис автомобилей и тракторов;	Преддипломная (10 семестр);	ВКР, ГЭ
ПСК-1.4 способностью 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	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов;	Преддипломная (10 семестр);	ВКР, ГЭ
ПСК-1.5 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов	Компьютерное моделирование технических систем; Моделирование процессов при испытаниях автомобилей и тракторов; Прикладное программирование;		ВКР
ПСК-1.6 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Моделирование процессов при испытаниях автомобилей и тракторов;		ВКР
ПСК-1.7 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и	Энергетические установки;		ВКР, ГЭ



тракторов			
ПСК-1.8 способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов	Ремонтные технологии автомобилей и тракторов; Организация и планирование производства;		ВКР
ПСК-1.9 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Нанотехнологии и наноматериалы;		ВКР
ПСК-1.10 способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов	Испытания автомобилей и тракторов;		ВКР, ГЭ
ПСК-1.11 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	Теория автоматического управления;		ВКР
ПСК-1.12 способностью организовывать работу по эксплуатации автомобилей и тракторов	Сервис автомобилей и тракторов; Сервис транспортно-технологических машин;		ВКР, ГЭ
ПСК-1.13 способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Нанотехнологии и наноматериалы; Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов;		ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

#### **1.4. Трудоемкость ГИА**

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 з. е., 4 нед.

### **2. Государственный экзамен (ГЭ)**

#### **2.1. Процедура проведения ГЭ**

Государственный экзамен по специальности включает ключевые и практические значимые вопросы по дисциплинам профессионального цикла. Государственный экзамен проводится на заключительном этапе учебного процесса до защиты ВКР. К государственному экзамену по специальности допускаются обучающимся,

завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Государственный экзамен принимается Государственной экзаменационной комиссией. Экзаменационная комиссия формируется из ведущих преподавателей выпускающей кафедры, как правило, преподающих учебные дисциплины, включенные в состав итогового комплексного экзамена. В состав экзаменационной комиссии также включаются специалисты предприятий, ведущие преподаватели и научные сотрудники других вузов. Состав ГИА, включая ее председателя и секретаря, утверждается приказом ректора ЮУрГУ.

В период подготовки к экзамену обучающимся предоставляются необходимые консультации по каждой дисциплине, вошедшей в итоговый экзамен по дисциплине. Студент, явившийся для сдачи экзамена, называет свою фамилию, берет билет, называет его номер, зачитывает вопросы билета и при необходимости уточняет их содержание у членов экзаменационной комиссии, получает лист бумаги со штампом деканата и готовится к ответу за отдельным столом. На подготовку предоставляется не менее 60 минут. Члены экзаменационной комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы в объеме программы государственного экзамена. С разрешения членов экзаменационной комиссии студент может пользоваться справочным материалом, который определен программой государственного экзамена.

Результаты государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний соответствующих комиссий. По результатам итоговой аттестации обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное заявление об апелляции не позднее следующего рабочего дня после результатов государственного аттестационного испытания. Ежегодно за шесть месяцев до даты итогового экзамена на заседании выпускающей кафедры обсуждаются, корректируются и утверждаются состав и содержание вопросов дисциплин, включаемых в итоговый экзамен, а также обсуждаются предложения по составу экзаменационной комиссии.

Порядок проведения процедуры апелляции принимается согласно раздела VII Положения "О государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры" (№304 от 30.05.2016г.)

## 2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ

Компетенции, освоение которых проверяется в ходе ГЭ	Дисциплины ОП ВО, выносимые для проверки на ГЭ (показатели)	Критерии оценивания (ЗУНы)
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Экология	Знать: глобально-ориентированного, научного, гуманистического мировоззрения на основе получения представлений о целостной научной картине Мира, понимание роли человека в трех взаимосвязанных подсистемах бытия: естественной (природной), искусственной (техносферы) и социальной, овладение научным языком и возможностями

		<p>математического моделирования с применением современных компьютерных технологий</p> <p>Уметь: Сформировать умения и навыки практического использования достижений науки для рационального природопользования и адаптации человека к окружающей среде</p> <p>Владеть: Изучить экологические системы разного уровня с позиций системного подхода</p>
ПК-8 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Экологическая безопасность транспортных средств	<p>Знать: технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p>Уметь: разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>
ПК-9 способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Испытания автомобилей и тракторов	<p>Знать: проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p> <p>Уметь: сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p> <p>Владеть: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p>
ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации	Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов	<p>Знать: - алгоритм процесса оптимизации основные принципы построения математической модели;</p>

<p>наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>		<p>- способы представления графической информации на ЭВМ; - методологию решения задач оптимизации на ЭВМ.</p> <p>Уметь: - подготовить исходные данные, использовать банк данных, общаться с машиной в режиме диалога; - пользоваться имеющимися программными средствами; - обращаться с ЭВМ на уровне языка графики.</p> <p>Владеть: - навыками формирования и отображения графической информации; - алгоритмизацией расчетов основных агрегатов автомобиля (трактора); - навыками анализа полученной информации.</p>
<p>ПК-14 способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов</p>	<p>Сервис транспортно-технологических машин</p>	<p>Знать: Конструкцию и обслуживание автомобиля и тракторов, находить неисправности и способы устранения. Знать технологическое оборудование и инструмент при обслуживании и ремонте.</p> <p>Уметь: составлять технологическую операционную карту при обслуживании и ремонте с использованием технологического диагностического оборудования</p> <p>Владеть: Владеть целостным представлением о сервисе транспортно-технологических машин. Разбираться в структуре и решать производственные задачи, модернизации и выборе технологического оборудования и комплексов.</p>
<p>ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования</p>	<p>Энергетические установки</p>	<p>Знать: меры по повышению эффективности использования оборудования</p> <p>Уметь: разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования</p>
<p>ПСК-1.1 способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их</p>	<p>Анализ конструкции автомобилей и тракторов</p>	<p>Знать: перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического</p>

<p>технологического оборудования и комплексов на их базе</p>		<p>оборудования и комплексов на их базе</p> <p>Уметь: анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>Владеть: способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>
<p>ПСК-1.2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов</p>	<p>Испытания автомобилей и тракторов</p> <p>Расчет рабочих процессов в автомобилях и тракторах</p> <p>Теория автомобилей и тракторов</p>	<p>Знать: состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>Уметь: анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>Владеть: способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>Знать: теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов</p> <p>Уметь: проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов</p> <p>Владеть: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов</p> <p>Знать: новые идеи совершенствования автомобилей и тракторов</p> <p>Уметь: проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов</p>

		<p>новых идей совершенствования автомобилей и тракторов</p> <p>Владеть: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов</p>
<p>ПСК-1.3 способностью 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</p>	<p>Сервис автомобилей и тракторов</p>	<p>Знать: Конструкцию и обслуживание автомобиле и тракторов, находить неисправности и способы устранения Знать технологическое оборудование и инструмент при обслуживании и ремонте.</p> <p>Уметь: составлять технологическую операционную карту при обслуживании и ремонте с использованием технологического диагностического оборудования.</p> <p>Владеть: Владеть целостным представлением сервиса транспортно-технологических машин. Разбираться в структуре и решать производственные задачи, модернизации и выборе технологического оборудования и комплексов.</p>
<p>ПСК-1.4 способностью 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</p>	<p>Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов</p>	<p>Знать: 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</p> <p>Уметь: 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</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов</p>

		проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромисс решения в условиях многокритериальности и неопределенности
ПСК-1.7 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов	Энергетические установки	<p>Знать: технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов</p> <p>Уметь: разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов</p>
ПСК-1.10 способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов	Испытания автомобилей и тракторов	<p>Знать: понятия стандартных испытаний автомобилей и тракторов</p> <p>Уметь: проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов</p> <p>Владеть: способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов</p>
ПСК-1.12 способностью организовывать работу по эксплуатации автомобилей и тракторов	Сервис автомобилей и тракторов	<p>Знать: Маркировки автомобилей и тракторов, периодичность обслуживания и перечень операций. Технологическое и диагностическое оборудование</p> <p>Уметь: Организовать сервис транспортно-технологических машин и оборудования, включающая в себя сферу услуг не только технического обслуживания, но и охватывающая другие многочисленные виды услуг (торговля, транспорт, жилье, лечение, туризм, спорт). Поддерживать наземные транспортно-технологические средства, оборудования в постоянной готовности к использованию.</p> <p>Владеть: Знаниями полученными при изучении дисциплины "Сервис транспортно-технологических машин" Организаторскими способностями и навыками которых получены на производственной практике.</p>
	Сервис транспортно-технологических машин	<p>Знать: Маркировки автомобилей и тракторов</p>

		<p>периодичность обслуживания и перечень операций. Технологическое диагностическое оборудование</p> <p>Уметь:          Организовать сервис транспортно-технологических машин и оборудования, включающая в себя сферу услуг не только технического обслуживания, но и охватывающая другие многочисленные виды услуг (торговля, транспорт, жилье, лечение, туризм, спорт). Поддерживать наземные транспортно-технологические средства, оборудования в постоянной готовности к использованию.</p> <p>Владеть:          Знаниями полученными при изучении дисциплины "Сервис транспортно-технологических машин"          Организаторскими способностями и навыками которых получены на производственной практике.</p>
--	--	---

### 2.3. Структура контрольного задания

Экзаменационный билет №15

1. Что такое экологический кризис и экологическая катастрофа.
2. Фрикционные передачи. Принципы работы. Область применения. Общие эксплуатационные характеристики.
3. Назначение и принцип действия гидротрансформатора, целесообразность его применения.
4. Расчет тормозных приводов.
5. Тяговая характеристика трактора со ступенчатой трансмиссией и ее анализ.

### 2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания

1. Дисциплина 1 «Экология»
2. Что изучает экология? Каковы ее задачи и объекты изучения?
3. Какие законы экологии сформулировал Б. Коммонер?
4. Почему каждому члену общества, в том числе инженерно-техническим работникам необходимы экологическая культура и образование?
5. Что такое экологические факторы и их значение в жизни организмов?
6. Дайте сравнительную характеристику природных и антропогенных экосистем.
7. Охарактеризуйте круговорот веществ и поток энергии в экосистеме?
8. Что такое биосфера? Каковы ее строение и границы?
9. В чем сущность ноосферы как стадии эволюции биосферы?
10. Что такое демографический взрыв и его последствия для



окружающей сре-ды?

11. Как состояние окружающей среды влияет на здоровье человечества?

12. Что такое природопользование? Каковы принципы рационального природопользования?

13. Что такое природные ресурсы и как их классифицируют?

14. Как человек воздействует на природу и каковы последствия этого воздействия?

15. Что такое экологический кризис и экологическая катастрофа?

16. Каковы причины, негативные последствия и пути предотвращения загрязнения окружающей среды?

17. Каковы причины, негативные последствия и пути решения проблемы отходов?

18. Каковы причины, негативные последствия и пути предотвращения разрушения озонового слоя?

19. Каковы причины, негативные последствия и пути предотвращения радио-активного загрязнения окружающей среды?

20. Перечислите основные направления инженерной защиты окружающей среды?

21. Что такое экологическое право и каковы его основные источники в нашей стране?

22. В чем заключается нормирование окружающей среды?

23. Что такое мониторинг окружающей среды, каковы его виды и функции?

24. Что такое экологическая экспертиза? Каковы ее виды и функции?

25. Каковы особенности нового экономического механизма охраны окружающей среды?

26. Что такое лицензия, договор и лимиты на природопользование?

27. Дайте сравнительную характеристику двух типов экологического сознания: антропоцентризма и эоцентризма?

28. В чем смысл модели устойчивого развития общества? Пути ее реализации в России?

29. Состав отработавших газов двигателей внутреннего сгорания.

30. Каковы основные принципы международного экологического сотрудничества?

31. Какие существуют международные объекты охраны природной среды? Как осуществляется международное сотрудничество?

32. Дисциплина 2 «Детали машин и основы конструирования»

33. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами в плоско-сти, перпендикулярной стыку. Выбор запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете винтов.

34. Расчет одновинтового и многовинтового соединений под действием цен-тральной сдвигающей силы, в случае установки винтов с зазором и под развертку.

35. Фрикционно-винтовые (клеммовые) соединения. Конструкции. Расчет при нагружении соединения: крутящим моментом, осевой силой, изгибающим моментом.

36. Общая характеристика и область применения сварных

соединений. Основные типы соединений.

37. Расчеты на прочность сварных соединений встык и угловыми швами. Допускаемые напряжения и запасы прочности.

38. Основные понятия о заклепочном соединении. Классификация. Основные типы заклепок. Расчет на прочность

39. Типы шпонок. Области применения. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения на смятие и на срез.

40. Шлицевые (зубчатые) соединения. Области применения. Типы шлицевых соединений. Способы центрирования и их применение. Расчет на прочность.

41. Классификация зубчатых передач. Области применения. Стандартные параметры зубчатых передач. Критерии работоспособности и виды выхода из строя зубчатых передач.

42. Определение расчетных нагрузок. Учет перегрузок, концентрации нагрузки по длине зубьев, переменности режима работы и срока службы, динамичности нагрузки. Допускаемые напряжения.

43. Расчет зубьев прямозубых, косозубых и шевронных цилиндрических передач на изгиб. Коэффициент формы зуба.

44. Расчет зубьев прямозубых и косозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Проектный и проверочный расчеты.

45. Конические зубчатые передачи. Основные понятия и определения. Классификация. Особенности расчета на прочность.

46. Червячные передачи. Общая характеристика. Области применения. Применяемые материалы. Критерии работоспособности червячных передач.

47. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев червячных передач на изгиб и по контактным напряжениям. Расчетные формулы. Допускаемые напряжения. Расчет зубьев.

48. Передачи с круговинтовым зацеплением М.Л. Новикова. Области применения.

49. Передачи винт-гайка. Области применения. Типы резьб. Критерии работоспособности. Материалы. Передачи винт-гайка качения.

50. Фрикционные передачи. Принципы работы. Области применения. Общие эксплуатационные характеристики.

51. Ременные передачи. Основные характеристики. Области применения, разновидности передач. Типы и материалы ремней.

52. Классификация приводных цепей, их конструкция. Области применения цепных передач. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика цепных передач.

53. Планетарные передачи. Принцип работы. Преимущества и недостатки. Область применения.

54. Волновые передачи. Принцип работы. Преимущества и недостатки. Область применения.

55. Классификация валов и осей. Конструкции. Критерии расчета: прочность, жесткость, колебания. Материалы. Расчет валов на выносливость.

56. Основные типы подшипников скольжения. Материалы. Критерии работоспособности и расчета.

57. Подшипники качения и их роль в современном машиностроении. Классификация. Система условных обозначений.

58. Критерии работоспособности подшипников качения. Нагрузки на тела качения. Подбор подшипников. Точность подшипников.
59. Глухие муфты: втулочные и фланцевые. Конструкции и схемы расчета.
60. Жесткие компенсирующие муфты: кулачково-дисковые и цепные. Конструкции и схемы расчета.
61. Упругие компенсирующие муфты: втулочно-пальцевые и с упругой оболочкой. Конструкции и схемы расчета.
62. Расчет эвольвентных зубчатых зацеплений (прямозубых и косозубых).
63. Дисциплина 3 «Конструкция наземных транспортно-технологических машин»
64. Классификация автомобилей и тракторов.
65. Конструктивные особенности дизельного и бензинового ДВС, его рабочий цикл, энергетические и экономические показатели.
66. Система смазки, обозначение применяемых масел, назначение, классификация.
67. Назначение и общая конструкция кривошипно-шатунного механизма.
68. Назначение и общая конструкция механизма газораспределения. Фазы газораспределения.
69. Общие сведения о системе питания, смесеобразовании и системы впрыска топлива (бензина).
70. Общие сведения о смесеобразовании в дизеле.
71. Аккумуляторная система питания дизельного ДВС (Common Rail).
72. Фрикционные автотракторные сцепления.
73. Системы охлаждения, охлаждающие жидкости.
74. Условия работы и тепловой режим двигателя.
75. Пусковые двигатели двух и четырех тактные, особенности их применения на тракторах.
76. Ступенчатые коробки передач и раздаточные коробки.
77. Конструктивные особенности бесконтактного индукторных генераторов, генераторов с вращающейся обмоткой возбуждения и контактными кольцами.
78. Дифференциалы. Назначение, классификация, применяемость, особенности конструкций.
79. Виды систем зажигания, принцип действия, преимущества и недостатки.
80. Система технического обслуживания автомобилей и тракторов. Виды технического обслуживания и их периодичность проведения.
81. Назначение и принцип действия гидротрансформатора, целесообразность его применения.
82. Коробки передач с гидродожимными муфтами. Коробки передач без разрыва потока мощности.
83. Автомобильные подвески, конструктивные особенности.
84. Механизм поворота гусеничных тракторов.
85. Основные факторы, определяющие скорость изменения технического состояния автомобилей, в.ч. конструктивно-технологические,

качество эксплуатационных материалов и условия эксплуатации и хранения.

86. Типы подвесок гусеничных тракторов.

87. Электронная система управления торможением автомобиля.

88. Рулевое управление колесных машин. Особенность рулевого управления машин с шарнирно-сочлененной рамой.

89. Конструктивные решения защитных устройств кабин и кузовов, их классификация и безопасность.

90. Общие сведения гидравлической навесной системы трактора.

Схема раздельно-агрегатной гидравлической системы.

91. Назначение и принцип действия силового позиционного регулятора (СПР) и гидроувеличителя сцепного веса (ГСВ) трактора.

92. Схемы приводов валов отбора мощности (ВОМ) трактора. Зависимый, не-зависимый, частично-зависимый, синхронный ВОМ.

93. Методика испытания автомобиля и трактора. Аппаратура. Испытательные стенды.

94. Дисциплина 4 «Конструирование и наземных транспортно-технологических средств»

95. Стадии и этапы проектирования автомобилей и тракторов

96. Нагрузочные и расчетные режимы трансмиссии

97. Определение основных параметров сцепления

98. Определение основных параметров механической коробки передач

99. Расчет шарнира равных и неравных угловых скоростей

100. Расчет карданного вала

101. Расчет главной передачи

102. Расчет барабанных тормозных механизмов

103. Расчет рулевого управления

104. Основы конструирования и расчета рам

105. Расчет на прочность упругих элементов подвески

106. Расчет балки заднего моста

107. Расчет балки переднего моста

108. Расчет механического привода сцепления

109. Расчет гидравлического привода сцепления

110. Расчет планетарной коробки передач

111. Конструирование колёс

112. Расчет тормозных приводов

113. Расчет гидроусилителя рулевого управления

114. Оценочные показатели и условия работы тракторов

115. Расчет дифференциалов колёсных тракторов

116. Расчет механизма поворота гусеничных тракторов

117. Расчет гусеничного движителя трактора

118. Расчет рабочего оборудования трактора (вала отбора мощности)

119. Расчет подшипников коробки передач

120. Расчет нагруженности ходовой части автомобиля

121. Расчет ленточного тормозного механизма

122. Расчет дисковых тормозных механизмов

123. Основы конструирования и расчета кузовов

124. Расчет направляющих устройств подвески.

125. Дисциплина 5 «Теория наземных транспортно-технологических

машин»

126. Скоростная характеристика ДВС. Анализ изменения кривой мощности.
127. Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении.
128. Влияние конструктивных факторов на управляемость и маневренность автомобиля.
129. Касательная сила тяги, её определение по двигателю и коэффициенту сцепления.
130. КПД трансмиссии и факторы на него влияющие.
131. Силы сопротивления движению. Сила инерции автомобиля -  $P_j$  и факторы на неё влияющие.
132. Силы сопротивления движению. Сила сопротивления подъема -  $P_h$  и факторы на неё влияющие.
133. Силы сопротивления движению. Сила сопротивления качению колес –  $P_f$  и факторы на неё влияющие.
134. Силы сопротивления движению. Сила сопротивления воздуха -  $P_w$  и факторы на неё влияющие.
135. Радиусы пневматической шины.
136. Силовой баланс трактора.
137. Силы и моменты действующие на эластичное колесо при качении по твёрдой поверхности, в ведущем режиме.
138. Силы и моменты действующие на эластичное колесо при качении по твёрдой поверхности, в ведомом режиме.
139. Силы и моменты действующие на эластичное колесо при качении по твёрдой поверхности, в тормозном режиме.
140. Мощностной баланс трактора и потенциальная тяговая характеристика. Оптимальная сила тяги.
141. Диаграмма баланса мощности, потенциальная характеристика трактора и её анализ.
142. Выбор передаточных чисел трансмиссии трактора и автомобиля.
143. Тяговая характеристика трактора со ступенчатой трансмиссией и её анализ.
144. Мощностной баланс автомобиля и анализ его составляющих.
145. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Динамический фактор по сцеплению
146. Определение значений ускорений  $j$  автомобиля в процессе разгона.
147. Определение пути разгона СПАЗГ автомобилем за время разгона.
148. Определение времени разгона автомобиля до заданной скорости.
149. Тормозная динамика автомобиля. Уравнение тягового баланса автомобиля при торможении. Максимальное замедление на горизонтальной дороге.
150. Тормозная диаграмма автомобиля, остановочный путь.
151. Топливная экономичность автомобиля. Уравнение расхода топлива. Топливо-экономическая характеристика автомобиля.
152. Силы действующие на автомобиль при повороте. Увод колёс автомобиля.
153. Стабилизация и углы установки управляемых колёс.

154. Поперечная устойчивость автомобиля.

155. Продольная устойчивость автомобиля.

## **2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ**

*Процедура и критерии выставления оценки по вопросам задания.*

Результаты государственного (итогового) экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день сдачи экзамена после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий и заполнения зачетных книжек студентов.

Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.

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

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена.

Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется через процедуру восстановления в число студентов Университета на период времени, устанавливаемый Университетом, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

*Процедура выставления итоговой оценки.*

*Оценка «отлично» выставляется*

минимум четыре вопроса задания (из пяти) имеют полные решения и один вопрос - неполное решение. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи.

*Оценка «хорошо» выставляется*

минимум четыре вопроса имеют полные решения. Варианты: минимум три вопроса задания имеют полные решения, один вопрос - неполное решение и в одном вопросе начато правильное решение, но не доведено до конца. Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его

умении решать профессиональные задачи.

*Оценка «удовлетворительно» выставляется*

минимум три вопроса задания имеют полные решения. Варианты:

минимум два вопроса задания имеют полные решения и два вопроса - неполные решения, на один вопрос нет решения;

минимум два вопроса задания имеют полные решения, один вопрос - неполное решение, на один вопрос начато правильное решение, но не доведено до конца, на один вопрос нет решения. Содержание вопроса свидетельствует об удовлетворительных знаниях выпускника, но о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется*

три вопроса задания (из пяти) не имеют решения или имеют неправильное решение. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

При выставлении конкретной оценки каждый член государственной аттестационной комиссии оценивает:

четкость ответов, использованных терминов и определений;

обоснованность и полноту практического анализа поставленной задачи, анализ факторов, влияющий на окончательно принятое решение;

уровень использования в ответах фундаментальных общенаучных дисциплин и математических моделей;

экономическую проработку принятых решений;

умение защитить свою точку зрения.

## **2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ**

### **Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

1. Кравец В.Н. Измерители эксплуатационных свойств автотранспортных средств: учебное пособие/В.Н. Кравец. - Нижний Новгород: Нижегород. гос. тех. ун-т, 2007

2. Тракторы. Конструкция: учебник для студентов вузов. 2-е изд. испр. и перераб. / В.М. Шарипов, Д.В.Апелинский, Л.Х. Арустамов и др.; под общ. ред. В.М. Шарипова, - М.: Машиностроение, 2012. – 790 с.: ил.

3. Баловнев В.И., Данилов Р.Г. Автомобили и тракторы: Краткий справочник/В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов. - М.: Издательский центр "Академия", 2008 г.

4. Кравец В.Н. Теория движения автомобиля: учебник/ НГТУ - Нижний новгород, 2014. - 697с.

5. Кравец В.Н. Измерители эксплуатационных свойств автотранспортных средств: учебное пособие/В.Н. Кравец. - Нижний Новгород: Нижегород. гос. тех. ун-т, 2007

6. Кравец В.Н. Измерители эксплуатационных свойств автотранспортных средств: учебное пособие/В.Н. Кравец. - Нижний Новгород: Нижегород. гос. тех. ун-т, 2007
7. Кравец В.Н. Теория движения автомобиля: учебник/ НГТУ - Нижний новгород, 2014. - 697с.
8. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для вузов.-М.: Издательский центр «Академия». 2008.- 528 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование).- 530 с.
9. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015
10. Решетов, Д. Н. Детали машин : учебник для студентов машиностроительных и механических спец. вузов / Д. Н. Решетов. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с. : ил.
11. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник для вузов.-М.: Издательский центр «Академия». 2008.- 528 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование).- 530 с.
12. Родичев В.А. Тракторы: Учеб. Для учреждений нач. проф. Образования. - М.: ПрофОбрИздат, 2001. - 256 с.: ил.
13. Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов. – М.: Машиностроение, 2012. – 592 с.
14. Родичев В.А. Тракторы: Учеб. Для учреждений нач. проф. Образования. - М.: ПрофОбрИздат, 2001. - 256 с.: ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Валова (Копылова), В.Д. Экология: учебник для вузов /В.Д.Валова (Копылова).- 2-е изд., перераб. и доп.- М.:Дашков и К, 2010.-360 с.
2. Промышленная экология. Учеб. пособие для вузов / В.В. Гутенев, В.В. Денисов, И.А. Денисова и др.; под. ред. В.В. Денисова – М.: ПКЦ МАРТ, 2007. – 719 с.
3. Бродский, А. К. Общая экология : учебник для студентов высших учебных заведений / А К. Бродский. - М. : Академия, 2007. - 256 с. - (ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ).
4. Гудцов В.Н. Современный легковой автомобиль. Экология. Экономичность. Электроника. Эргономика (Тенденции и перспективы развития) : учебное пособие / В.Н. Гудцов. - М.: КНОРУС, 2012. - 448 с.
5. Детали машин и основы конструирования [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. А. Самойлов и др.; под ред. Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016
6. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 15-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015

*в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:*

1. Методические указания ИГА Наземные транспортно-технологические средства



## Электронная учебно-методическая документация

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Акимова Г.Н. Электронная техника	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Акунович Л.М., Шелег В.К. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Асадченко В.Р. Автоматические тормоза подвижного состава	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Бойков В.П., Гуськов В.В., Коробкин В.А. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Теория	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Дворецкий М.Е. Автомобильные сигнализации. Справочник	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Карташевич А.Н., Белоусов В.А., Рудашко А.А., Новиков А.В. Диагностирование автомобилей. практикум	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Карташевич А.Н., Понталев О.В., Гордиенко А.В. Тракторы и автомобили. Конструкция	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические	Кошкарев А.П.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-	ЛокальнаяСеть/Авторизованный

е пособия для самостоятельной работы студента	Датчики в электронных системах: от простого к сложному	om/	библиотечная система Издательства Лань	анный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Кошкарев А.П. Автомобильные кондиционеры. Установка. Обслуживание, ремонт	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Кошкарев А.П. Современные био-, бензо, дизель-генераторы и другие полезные конструкции	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Савич Е.Л. Легковые автомобили	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Савич Е.Л., Ивашко В.С., Савич А.С. Ремонт кузовов легковых автомобилей	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Савич Е.Л., Кручек А.С. Инструментальный контроль автотранспортных средств	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Партала О.Н. Справочник по ремонту электрооборудования	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Поливаев О.И., Костиков О.М., Вороховин А.В., Ведринский О.С. Конструкция тракторов и автомобилей	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный
Методические пособия для самостоятельной работы студента	Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть/Авторизованный

### 3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

### 3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа специалиста

### 3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются вузом.

ВКР состоит из пояснительной записки объемом 80-120 страниц стандартного печатного текста и графической части из 10 листов (формат А1). Чертежи могут быть выполнены с использованием современных компьютерных технологий и представлены на электронном носителе. Дополнительно в ВКР могут быть включены плакаты, планшеты, стенд, макеты, натурные образцы, модели и др.

Оформление ВКР должно соответствовать принятым стандартам. Пояснительная записка к ВКР оформляется компьютерным (машинописным) способом.

Пояснительная записка

Пояснительная записка ВКР, как правило, содержит следующие разделы:

- Титульный лист (выдает кафедра).
- Задание на ВКР (выдает кафедра).
- Календарный план (выдает кафедра).
- Аннотация.
- Оглавление.
- Введение.
- 1. Состояние вопроса.
- 2. Защита интеллектуальной собственности (для студентов очной формы обучения).
- 3. Конструкторская часть.
- 4. Технологическая часть.
- 5. Эффективность проекта.
- 6. Безопасность и экологичность проекта.
- Заключение.
- Список используемой литературы.
- Приложения.

В зависимости от темы и направленности ВКР разделы 2, 3, 4 основной части могут отличаться от вышеприведенной типовой структуры, так в исследовательских проектах вместо главы «Технологическая часть» выполняется глава «Исследовательская часть».

Примерная схема, содержание и объем пояснительной записки:

Титульный лист (номер страниц не указывать)

Задание по ВКР (номер страниц не указывать)

Аннотация (номер страниц не указывать)

Содержание (номер страниц не указывать)

Введение (начать указывать нумерацию страниц в правом верхнем или нижнем углу, если листы без рамок)

1. Состояние вопроса
  1. Назначение агрегата или системы
  2. Требования, предъявляемые к конструкции агрегата или системы.
  3. Классификация конструкций агрегата или системы.
  4. Обзор и тенденции развития конструкции агрегата или системы.

5. Выбор и обоснование принятого варианта конструкции (предварительное).
  2. Защита интеллектуальной собственности (для студентов очной формы обучения).
  1. Обоснование необходимости проведения исследования.
  2. Описание объекта.
  3. Формирование программы исследования.
  4. Патентный поиск.
  5. Выводы и рекомендации.
  3. Конструкторская часть.
    1. Тягово-динамический расчет автомобиля.
    2. Выбор компоновочной схемы объекта.
    3. Кинематические, динамические и др. расчеты.
    4. Выбор деталей, подлежащих расчету, определение нагрузочных режимов.
    5. Расчет деталей (на прочность, износостойкость, нагрев и т.п.) и выбор материалов деталей.
    6. Разработка вспомогательных механизмов (для охлаждения, обогрева, смазки, защиты от загрязнений, сигнализации предельного значения параметра и т.д.).
  4. Технологическая часть.
    1. Анализ изменений конструкции, приводящих к изменению технологии изготовления.
    2. Разработка техпроцессов сборки (изготовления, испытания) сборочной единицы (детали).
    3. Разработка наладок операций техпроцесса изготовления (испытаний).
    4. Разработка конструкции приспособления.
    5. Эффективность проекта.
      1. Оценка конструкторских показателей надежности, долговечности.
      2. оценка общественной значимости проекта по показателям экологическим, эргономическим и безопасности.
      3. Расчет затрат на производство нового изделия.
      4. Расчет точки безубыточности производства нового изделия.
      5. Расчет коммерческой и общественной эффективности проекта.
      6. Безопасность и экологичность проекта.
        1. Описание рабочего места, оборудования, выполняемых операций.
        2. Опасные и вредные производственные факторы разрабатываемого производственного объекта.
        3. Организационно-технические мероприятия по созданию безопасных условий труда, подкрепленные инженерными расчетами.
        4. Антропогенное воздействие на окружающую среду и мероприятия по экологической безопасности.
        5. Безопасность в чрезвычайных и аварийных ситуациях.
- Заключение (или Выводы и рекомендации).
- Список литературы.
- Приложения (указать наименование всех приложений).
- (По всем чертежам сборочных единиц обязательно выполнить спецификацию и внести в приложения).
- Общий объем пояснительной записки: 70-120 стр. Печать на компьютере: шрифт «Times Now Roman» размер 14, полуторный интервал. Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.
- Примечание:

1. Заголовки следует писать конкретно с указанием наименования агрегата, узла, детали технологического процесса.
2. Сокращения в заголовках не допускаются (кроме общепринятых, например, КПД, вуз и т.д.).
3. Перенос слов в заголовках не допускается, точки в конце заголовка не ставят.
4. Заголовки «Содержания» должны абсолютно точно повторять заголовки в тексте «Пояснительной записки».

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки. Оформляется на стандартном бланке и содержит наименование кафедры, специальность, название темы, фамилию, имя, отчество студента, руководителя, подтверждающего готовность ВКР, рецензента консультантов, кроме того, заведующий кафедрой оформляет допуск ВКР к защите.

В задании на ВКР указываются название темы, структура проекта, перечень графического материала. Задание подписывают студент, руководитель и заведующий кафедрой.

В календарном плане выполнения ВКР определяются этапы работы, их содержание, объемы, форма представления материала, отметка руководителя о выполнении этапа. Аннотация должна содержать краткие сведения о цели и задачах проекта, структуре и объеме выполненной работы, способах решения поставленных задач и доступных результатах.

Страницы титульного листа, задания, календарного плана, аннотации не нумеруются

## Оглавление

В оглавлении приводятся заголовки текста ВКР, указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации (деления) необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступеней смещаются на 3 знака вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слова каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы в правом столбце оглавления. Названия разделов пишутся прописными буквами.

## Пример

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....	5
1.1. Назначение агрегата или системы.....	5
1.2. Требования, предъявляемые к конструкции агрегата или системы.....	6
1.3. Классификация конструкций агрегата или системы.....	8
1.4. Обзор и тенденции развития конструкции агрегата или Системы.....	10
1.5. Выбор и обоснование принятого варианта конструкции (предварительное).....	15
2. ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	1

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	126
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	1
28	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Спецификация к сборочному чертежу коробки передач.....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Спецификация к сборочному чертежу вторичного вала коробки передач.....	132

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание ВКР, формулируются основные задачи, поставленные для решения в ВКР, объект и предмет исследования, сообщается, в чем заключается прикладная ценность полученных результатов. Во введении может помещаться краткая историческая справка о развитии соответствующей области науки и техники. В научно-исследовательских ВКР, кроме вышеперечисленных элементов во введении приводится научная новизна разработанных приложений, апробация работы и публикации по работе. Объем введения в ВКР 3-5 страниц. Оно следует за оглавлением.

Заголовок «ВВЕДЕНИЕ» не нумеруется.

В первой главе «Состояние вопроса» указывается назначение разрабатываемого или модернизируемого агрегата или системы автомобиля; определяются требования, предъявляемые к конструкции агрегата или системы; приводится классификация конструкций агрегата, или системы; выполняются обзор конструкций и тенденции развития конструкции агрегата или системы; производится предварительный выбор и обоснование принятого варианта конструкции.

В дальнейшем, после проведения патентных исследований, в главе «Конструкторская часть» принятый вариант конструкции уточняется и далее проектируется и рассчитывается.

В главе «Защита интеллектуальной собственности» обосновывается необходимость проведения патентных исследований; описывается объект исследования; формируется программа исследования; проводится патентный поиск и т.д.

В «Конструкторской части» ВКР специалиста выполняются: тяговый расчет автомобиля; расчет заданного узла, агрегата, системы автомобиля в т.ч. тепловой и другие расчеты, необходимые для проектирования и создания сборочного чертежа узла, агрегата, системы, разработки чертежей деталей. Значительная часть методических материалов необходимых для выполнения тягового расчета, расчетов узлов, агрегатов и систем автомобиля размещена на сайте [ait.tltsu.ru](http://ait.tltsu.ru)

В «Технологической части» проекта разрабатываются техпроцесс сборки узла, агрегата; техпроцесс механической обработки детали; станочное или контрольное приспособление.

При необходимости используются методические материалы кафедры «Технология машиностроение», материалы, размещенные на сайте [ait.tltsu.ru](http://ait.tltsu.ru).

В главе «Эффективность проекта» по заданию консультанта просчитывается экономическая эффективность проектируемого изделия по сравнению с аналогом, срок окупаемости и т.д., или разрабатывается план-графики и затраты на НИОКР.

В главе «Безопасность и экологичность ВКР» разрабатываются вопросы производственной безопасности, охраны труда, окружающей среды, пожарной профилактики.

В «Заключении» синтезируется суть работы, подводятся итоги решения поставленных задач, формируются выводы и рекомендации. Формулировки выводов должны кратко констатировать полученные результаты. В заключении отмечается практическая значимость работы, область ее реального или перспективного использования. Приводятся данные об эффективности или научной ценности работы.

В приложение выносятся в обязательном порядке спецификации ко ВСЕМ сборочным чертежам, имеющимся в графической части проекта. Кроме этого выпускник в праве по согласованию с руководителем ВКР вынести в приложение иное: тексты программ, фотографии, графики, копии патентов, актов внедрения результатов работы, писем и т.д.

#### Графическая часть

Графическая часть выполняется на листах формата не менее А1, при необходимости формат А1 может разбиваться на форматы А2, А3, А4 в любых сочетаниях при условии полного заполнения А1. Лист графической части может быть и больше, чем формат А1, при этом допускается размещение на нем только одного чертежа. Общее число листов графической части не менее 10.

Распределение листов по разделам ВКР:

1. Общий вид автомобиля – 1 л. ф.А1
2. Конструкторская часть – 7-5 л. ф.А1
3. Технологическая часть – 1-3 л. ф.А1
4. Эффективность проекта – 1 л. ф.А1

Руководитель ВКР вправе вносить обоснование коррективы в распределение листов графической части.

Чертежи могут выполняться на ватмане, кальке, карандашом, рапидографом, выводится на плоттере.

### **3.3. Примерная тематика ВКР**

Перечень тем ВКРт разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается деканом/директором факультета/института/школы/филиала.

Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

Рекомендуем выбирать тему ВКР как продолжение курсового проекта по дисциплине «Проектирования автомобиля».

Выбранная или предложенная студентом тема ВКР рассматривается на заседании кафедры и по ее представлению с указанием руководителя ВКР утверждается ректором университета. Если студент не написал заявление о теме и руководителе

ВКР, то тема и руководитель ВКР назначаются кафедрой.

Примеры тем конструкторских ВКР:

«Переднеприводный легковой автомобиль 1 кл. Модернизация сцепления».

«Полноприводный автомобиль с колесной формулой 6×6 2 кл. Разработка самоблокирующего дифференциала»

«Разработка стенда для испытания жесткости кузова на кручение» и т.д.

В исследовательских ВКР проводятся прикладные научные исследования, направленные на определение оптимальных значений и диапазонов узлов, агрегатов, систем автомобиля; на разработку новых методов исследования, в том числе виртуальных; на создание, исследование принципиально новых элементов, агрегатов, систем автомобиля.

Примеры тем исследовательских ВКР:

«Исследование крутильных колебаний в трансмиссии полноприводного автомобиля».

«Исследование плавности хода автомобиля «Урал-4320».

К исследовательским относятся ВКР, в которых разрабатывается или модернизируется оборудование для испытания узлов, агрегатов, систем автомобиля и проводится исследование на нем рабочих процессов узлов, агрегатов, систем автомобиля:

«Стенд для испытания жесткости кузова на кручение. Разработка общей компоновки и задней стойки»; «Разработка передней стойки и методики испытаний».

Допускается выдача комплексного задания на выполнение ВКР на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление ВКР.

После выбора обучающимся темы ВКР издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций. Работа консультантов осуществляется за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

ВКР специалиста должна быть представлена в форме рукописи и представляет собой законченную разработку, в которой решается задача с проработкой конструкторской (исследовательской), технологической и организационно-экономической частей. В ней также решаются вопросы экологии, охраны труда и защиты окружающей среды. ВКР должна быть актуальная для предприятий, организаций, НИИ, КБ, занимающихся научными исследованиями, проектированием, производством, эксплуатацией и ремонтом транспортно-технологических машин и комплексов.

В ВКР выпускник должен:

- сформулировать поставленную задачу;
- дать возможные варианты решения;
- выбрать на основании технико-экономического сравнения вариантов наиболее эффективное решение;
- выполнить проектные разработки конструкций основных элементов транспортно-технологической машины или комплекса выбранного варианта, либо



технологических линий и процессов их изготовления, используя современные методы проектирования и информационные технологии; обосновать характеристики и параметры разрабатываемых объектов с помощью современных методов исследования и теоретических расчетов с применением со-временного программного обеспечения, компьютерных средств и средств машинной графики; – составить проект производства работ, наметить основные мероприятия по обеспечению жизнедеятельности и охраны труда и получить конкретный результат с выводами и рекомендациями.

В ВКР выпускник должен показать умение использовать современные методы проектирования и исследования, разрабатывать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений и процессов с использованием современных технических средств.

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Цель ВКР специалиста – выявить соответствие знаний, умений и навыков выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачи ВКР:

- систематизировать, закрепить и расширить теоретические знания и практические умения, полученные при обучении в университете;
- закрепить умения, планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе системного подхода к решению профессиональных задач.

ВКР по специализации «Автомобили и тракторы» выполняется в виде дипломного проекта.

Защита ВКР производится перед Государственной итоговой аттестационной комиссией.

Если ВКР проект защищается на иностранном языке, то он должен иметь приложение (реферат) с кратким содержанием на иностранном языке.

Необходимо получить задание на ВКР у руководителя, получить задание на разработку разделов: технологическая часть «Эффективность проекта», «Безопасность и экологичность проекта», «Защита интеллектуальной собственности» у консультантов.

Следует переписать график консультаций руководителя ВКР и консультантов разделов и регулярно их посещать.

Промежуточная аттестация студентов.

Целью промежуточной аттестации студентов является проверка ритмичности работы над ВКР соответствия выполненного объема предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация начинается с общего собрания студентов, где доводится информация о дальнейших шагах студента, о каких-либо изменениях или новшествах в подготовке и защите ВКР.

После собрания студент предъявляет руководителю ВКР, если руководитель отсутствует заведующему кафедрой, выполненные разделы пояснительной записки (в чистовом варианте или на черновике), листы графической части. На момент проведения промежуточной аттестации процент выполнения ВКР должен быть не менее 50.

**Предварительная защита ВКР**

Целью предварительной защиты является оценка готовности студента к защите

проекта перед ГИА и соответствия ВКР предъявляемым требованиям. Дата предварительной защиты ВКР объявляется за один год до защиты. Предварительная защита начитается с общего собрания студентов, где доводится информация о дальнейших шагах студента после предзащиты, о каких-либо изменениях или новшествах по защите ВКР возникших после аттестации. После собрания студент предъявляет ВКР комиссии по предзащите ВКР, назначенной заведующим кафедрой, проходит предварительную защиту ВКР специалиста.

При подготовке к предварительной защите студент должен составить, отпечатать доклад длительностью 7...8 минут и согласовать его с руководителем. На предзащиту представляются пояснительная записка и графическая часть, выполненные на 100%.

И разделы пояснительной записки, и листы графической части представляются в виде как есть.

Отдельно оценивается процент готовности каждого раздела пояснительной записки, отдельно – графической части.

Отрицательное решение о результатах предварительной защиты оформляется протоколом, который утверждается заведующим кафедрой и передается в деканат ММФ

#### Допуск к ВКР

К защите ВКР допускаются студенты, выполнившие учебный план по специальности, не имеющие академической задолженности и успешно прошедшие предварительную защиту.

Заблаговременно студенту следует уточнить в деканате, все ли зачеты, экзамены, оценки о прохождении практики проставлены в зачетной книжке. Одновременно с этим, необходимо завизировать в деканате итоговые оценки по предметам, которые будут впечатаны в приложении к ВКР специалиста. Если итоговые оценки студентом не завизированы претензии по оценкам, внесенным в приложение к диплому, не принимаются.

#### Порядок поведения ВКР.

Автор ВКР ставит свою подпись на титульном листе ВКР, в штампах всех чертежей графической части и спецификациях в графе «Разраб.». Собираются подписи всех консультантов на титульном листе, подписи консультантов по технологической части и разделу «Эффективность проекта» - на листах графической части в графе штампа «Пров.». Если в графической части есть лист «Защита интеллектуальной собственности», то его подписывает соответствующий консультант.

Руководитель проекта ставит подпись во всех штампах чертежей и спецификацией в графе «Пров.», кроме листов технологической части и раздела «Эффективность проекта» - на этих листах в свободной клетке соответствующей части штампа чертежа формируется графа «Руков.», где и расписывается руководитель. Так как руководитель проекта осуществляет нормоконтроль, он же расписывается в графе «Н.контр.».

Когда собраны все подписи, студент передает сшитую пояснительную записку и листы графической части проекта на утверждение заведующему кафедрой. Подписи заведующего кафедрой ставятся на титульном листе пояснительной записки и в графе «Утвердил» штампа всех чертежей и спецификаций. Следует иметь в виду, что заведующим кафедрой могут быть заданы вопросы по любому разделу ВКР.

## Внешнее рецензирование ВКР

Внешнее рецензирование ВКР является обязательным.

После утверждения ВКР заведующим кафедрой, студент получает у секретаря кафедры направление на рецензию и телефоны рецензента. С направлением на рецензию, подписанным заведующим кафедрой, дипломник передает ему направление, пояснительную записку и графическую часть проекта и договаривается когда и где получит рецензию и проект. Если у рецензента возникают какие-либо вопросы к студенту – отвечает на них.

При получении рецензии следует обязательно прочитать ее и убедиться, что рецензент указал ФИО, ученую степень, звание (если есть), должность место работы, дату и подписал рецензию. Рецензия вкладывается в пояснительную записку, НЕ ПОДШИВАЕТСЯ. Если в рецензии есть замечания, стоит подготовиться к ответу на эти замечания при защите ВКР. Рецензент расписывается в пояснительной записке.

Руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в котором содержится краткая характеристика работы:

- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении ВКР;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.

В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Объем отзыва – не более полутора страниц. Отзыв подписывается руководителем и передается секретарю ГИА. Отзыв зачитывается на защите.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающихся отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на отзыве.

Готовая ВКР должна быть проверена на заимствование в системе «Антиплагиат ВУЗ». Результат проверки прикладывается к Отзыву руководителя. Руководителем ВКР выполняется проверка работы на наличие заимствований. Рекомендуемый нижний порог оригинальности текста составляет не менее 50%. При оригинальности ниже 50% руководитель отмечает этот факт в своем отзыве.

Нормоконтроль осуществляется штатным сотрудником кафедры. При нормоконтроле проверяется соответствие пояснительной записки и чертежей требованиям норм и настоящей программы. При положительной оценке соответствия, нормоконтролер ставит подпись на титульном листе и в аннотации пояснительной записки и на каждой чертеже. После получения подписей консультантов, руководителя и нормоконтролера, заведующий кафедрой на титульном листе пояснительной записки ставит резолюцию о допуске к защите.

## 3.6. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР начинается в 9-00. Загодя, до начала защиты ВКР, первый и второй по списку защищающиеся студент вывешивают листы графической части на стойках, Стойки с листами графической части первого защищающегося студента заносятся в аудиторию. После объявления защиты студент делает доклад в течении 7 минут, затем отвечает на вопросы членов ГИА. Защита студента завершается зачитыванием

отзыва руководителя и рецензии. Когда защита объявлена окончательной, стойки с листами графической части выносятся из аудитории. На защиту ВКР допускаются все желающие, разрешается фото и видеосъемка. Все находящиеся в аудитории где проводится защита ВКР должны выключить сотовые телефоны. После последней защиты в этот день ВКР, комиссия ГИА за закрытыми дверями выставляет оценки, пригласив выпускников, оглашает их.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГИА с участием не менее половины её членов. Персональный состав ГИА утверждается приказом ректора университета. В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГИА представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГИА пояснительную записку и все необходимые документы, после чего студент получает слово для доклада. На доклад отводится не более 10 минут. По завершению доклада члены ГИА имеют возможность задать вопросы студенту. Вопросы членов ГИА и ответы студента записываются секретарем ГИА в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР и рецензию на ВКР. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента.

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР	Степень самостоятельности, проявленная студентом при разработке	2-5
ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР	Степень самостоятельности, проявленная студентом при разработке	2-5
ПК-2 способностью 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	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая и практическая значимость, наличие результатов.	2-5
ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая и практическая значимость, наличие результатов.	2-5

ПК-4 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР комплексов на их базе	Степень самостоятельности, проявленная студентом при разработке ВКР	2-5
ПК-5 способностью 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	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая и практическая значимость, наличие результатов.	2-5
ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая и практическая значимость, наличие результатов.	2-5
ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПК-9 способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПК-10 способностью разрабатывать	Соответствие подготовки требованиям ФГОС	Знание основных требований в области	2-5

технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования		обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	
ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Соответствие подготовки требованиям ФГОС	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПК-12 способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая и практическая значимость, наличие результатов.	2-5
ПК-13 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПК-14 способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПК-15 способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Соответствие подготовки требованиям ФГОС	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПК-16 способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР	Степень самостоятельности, проявленная студентом при разработке ВКР	2-5
ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и	2-5

		обеспечения безопасности	
ПК-18 способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПСК-1.1 способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР	Степень самостоятельности, проявленная студентом при разработке ВКР	2-5
ПСК-1.2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая и практическая значимость, наличие результатов.	2-5
ПСК-1.3 способностью 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	Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР	Степень самостоятельности, проявленная студентом при разработке ВКР	2-5
ПСК-1.4 способностью 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	Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР	Степень самостоятельности, проявленная студентом при разработке ВКР	2-5
ПСК-1.5 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов	Качество проведения защиты ВКР	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПСК-1.6 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий,	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и	2-5

конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования		обеспечения безопасности	
ПСК-1.7 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПСК-1.8 способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПСК-1.9 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПСК-1.10 способностью проводить стандартные испытания автомобилей и тракторов	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Теоретическая и практическая значимость, наличие результатов.	2-5
ПСК-1.11 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	Качество проведения защиты ВКР	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПСК-1.12 способностью организовывать работу по эксплуатации автомобилей и тракторов	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5
ПСК-1.13 способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Готовность к практической деятельности	Знание основных требований в области обследования, мониторинга и обеспечения безопасности	2-5



Сформированность остальных компетенций устанавливается на основании результатов промежуточной аттестации в соответствии с таблицей раздела 1.3.

### **3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР**

Члены ГИА в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГИА оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. ГИА на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств: государственного экзамена; заключение членов ГИА на соответствие; оценку защиты ВКР, выставленную членами ГИА. ГИА оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Процедура выставления итоговой оценки.

Оценка «отлично» выставляется

если студент показывает при ответе глубокие знания и понимание как основного, так и дополнительного материала по излагаемой теме ВКР, квалифицированно иллюстрирует ответ с указанием конкретных конструкторских решений. При ответе достаточно обоснованно сочетает теоретический с практический материал, приводит аргументированные доказательства в развитии той или иной научной концепции, безупречно и квалифицированно отвечает на дополнительные и уточняющие вопросы ВКР.

Оценка «хорошо» выставляется

если студент твердо знает материал изложенный в ВКР, грамотно излагает ответ на поставленный вопрос, не допускает неточностей при ответе, аргументированно обосновывает его основу. Увязывает свой ответ с практикой на основе конкретных аргументированных примеров. Уверенно и достаточно полно отвечает на дополнительные и уточняющие вопросы только в рамках ВКР.

Оценка «удовлетворительно» выставляется

если студент имеет знание основного материала ВКР, знает и понимает основные базовые положения, но не усвоил его детали, в отдельных случаях студенту требуются наводящие вопросы для дачи правильного ответа или правильного решения по вопросу, имеет затруднение в четких формулировках по основным вопросам ВКР.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется

если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не понимает смысл поставленного вопроса, не дает точного ответа, не приводит аргументированных конструкторских решений, допускает грубые ошибки в ответах на дополнительные и уточняющие вопросы членов ГИА или вообще отказывается от ответа.

- Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР

"отлично" – заслуживает работа студента, выполнившего весь объем работы самостоятельно, проявившего теоретическую подготовку и уверенное применение полученных знаний в ходе выполнения ВКР, все процентовки должны быть подписаны без отступления от графика. В работе приняты инновационные и нестандартные решения.

"хорошо" – заслуживает работа студента, выполнившего весь объем работы самостоятельно, но не применившего инновационных или не стандартных решений.  
"удовлетворительно" – заслуживает работа студента, который выполнил ВКР, но при этом не проявил полной самостоятельности, допустил срыв сроков процентов (не более 2-х недель), не показал интереса к выполнению заданий практики.  
"неудовлетворительно" – заслуживает работа студента, который выполнил ВКР не самостоятельно, допустил срыв сроков процентов (более 1 месяца), материал выполнен с серьезными нарушениями нормативных требований.

- Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы  
"отлично" – рабочая документация (чертежи разделов: конструкторского и технологического ) проработана детально с использованием современных расчетных и графических комплексов более 90%.

"хорошо" – рабочая документация проработана на достаточном уровне с использованием современных расчетных и графических комплексов более 50%.  
"удовлетворительно" – рабочая документация проработана на достаточном уровне с минимальным использованием современных расчетных и графических комплексов.  
"неудовлетворительно" – рабочая документация не проработана или имеются грубые ошибки, использование современных расчетных и графических комплексов минимально.

- Готовность к практической деятельности

"отлично" – Студент показывает знания современных норм и принципов проектирования машин, знания современных требований автомобилестроения, знания основных требований в области исследования, мониторинга и обеспечения безопасности автомобилей и тракторов. Имеются публикации по итогам работы и/или результаты внедрения.

"хорошо" – Студент показывает знания современных норм и принципов проектирования машин, знания современных требований автомобилестроения, знания основных требований в области исследования , мониторинга и обеспечения безопасности автомобилей и тракторов .

"удовлетворительно" – Студент показывает знания современных норм и принципов проектирования машин, знания современных требований автомобилестроения.

"неудовлетворительно" – Студент показывает низкие знания современных норм и принципов проектирования машин, знания современных требований автомобилестроения.

- Качество проведения защиты ВКР

"отлично" – доклад выполнен на высоком уровне, изложение материала последовательно, логично и лаконично. Время доклада 4-5 минут. Ответы на дополнительные вопросы - четкие, показывают знание студентом материала. Студент способен отстаивать принятые решения.

"хорошо" – доклад выполнен на высоком уровне, изложение материала последовательно, логично. Однако, время доклада менее 4 или более 5 минут. Ответы на дополнительные вопросы - четкие, показывают знание студентом материала.

"удовлетворительно" – изложение материала не выстроено, сумбурное. Студент не уложился в отведенное время. Ответы на дополнительные вопросы - нечеткие,

знание студентом материала не уверенное.

"неудовлетворительно" – изложение материала не выстроено, сумбурное. Студент не уложился в отведенное время. Студент не способен ответить на дополнительные вопросы.

- Соответствие подготовки требованиям ФГОС

"отлично" – подготовка студента соответствует требованиям ФГОС.

"хорошо" – подготовка студента в целом соответствует требованиям ФГОС.

"удовлетворительно" – подготовка студента слабо соответствует требованиям ФГОС.

"неудовлетворительно" – подготовка студента не соответствует требованиям ФГОС.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы,

указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы,

указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8