

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 13.07.2023 13:35:21  
Уникальный программный ключ:  
3da23558815b077cfe6ff3f8bf91c4a78a77e0aa



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

**Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина**  
**Кафедра «Техническая эксплуатация технологических машин и**  
**оборудования природообустройства»**

Утверждаю:  
И.о. проректора по учебно-методической и воспитательной работе  
  
\_\_\_\_\_ Е.В. Хохлова  
\_\_\_\_\_ 2021 г.



**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации**  
**выпускников по направлению**

**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**  
**Направленность «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования»**

Квалификация – бакалавр

Москва 2021

**Составители:**

Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., зав. кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства»

  
«23» 09 2021 г.

Себрягина Надежда Савельевна, к.т.н., доцент кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства»

  
«23» 09 2021 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры «23» 09 2021 года, протокол № 1.

Заведующий выпускающей кафедрой технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства

Апатенко А.С., д.т.н., доцент

  
«28» 09 2021 г.

Рецензент

Голубев Иван Григорьевич, д.т.н., профессор

  
«16» 10 2021 г.

**Согласовано:**

И.о. Директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

  
«18» 10 2021 г.

Начальник отдела лицензирования и аккредитации УМУ

  
«20» 10 2021 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина «18» 10 2021 года, протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
к.п.н. Чистова Я.С.

  
«18» 10 2021 г.

## Содержание

Содержание .....	3
1 Общие положения .....	4
1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов .....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	4
1.2.1 Виды деятельности выпускников: .....	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности .....	4
1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, необходимые для выполнения профессиональных функций .....	7
1.2.4 Цель и задачи ГИА .....	12
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена .....	14
2.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых на государственный экзамен .....	14
2.2 Порядок проведения экзамена .....	18
2.2.1 Проведение государственного экзамена .....	18
2.2.2 Использование учебников, пособий .....	19
2.2.3 Рекомендуемая литература .....	19
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене .....	23
3 Требования к выпускной квалификационной работе .....	24
3.1 Вид выпускной квалификационной работы .....	24
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию .....	24
3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов. ....	24
3.2.2 Требования к содержанию ВКР .....	39
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР .....	41
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР .....	44
3.5 Порядок защиты ВКР .....	46
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР .....	47
Приложение А .....	50
Приложение Б .....	51

## 1 Общие положения

### 1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» утвержденным Минобрнауки России от «14» декабря 2015г. (регистрационный № 1470) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Объем государственной итоговой аттестации направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» составляет 6 зачетных единиц (216час.), из них

- на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 2 зачетные единицы (72 час.), в т.ч. в контактной форме – 2,5 часа, в форме самостоятельной работы – 69,5 часов;

- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 4 зачетных единицы (144 часа), в т.ч. в контактной форме – 17,5 часа, в форме самостоятельной работы – 126,5 часа.

Год начала подготовки: 2017

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

#### 1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основными видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» являются следующие виды профессиональной деятельности:

- расчетно-проектная;
- производственно-технологическая;
- экспериментально-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- сервисно-эксплуатационная.

#### 1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности :

*расчетно-проектная деятельность:*

–участие в составе коллектива исполнителей в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;

–участие в составе коллектива исполнителей в формировании целей проекта (программы), определение критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

–участие в составе коллектива исполнителей в разработке обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений;

–участие в составе коллектива исполнителей в разработке проектов объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических, эстетических, экологических и экономических требований;

–участие в составе коллектива исполнителей в проектировании деталей, механизмов, машин, их оборудования и агрегатов;

–использование информационных технологий при проектировании и разработке в составе коллектива исполнителей новых видов транспортных и технологических машин и оборудования, а также транспортных предприятий;

–участие в составе коллектива исполнителей в разработке конструкторской и технологической документации для ремонта,

–модернизации и модификации транспортных и технологических машин и оборудования;

*производственно- технологическая деятельность:*

–организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

–контроль за соблюдением технологической дисциплины;

–обслуживание транспортных и технологических машин и транспортного оборудования;

–организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;

–участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования; реализация мер экологической безопасности;

–организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

–составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), также установленной отчетности по утвержденным формам;

–выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

–исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;

–проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;

–разработка оперативных планов работы первичного производственного

подразделения;

–проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;

–выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих;

*экспериментально-исследовательская деятельность:*

–изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

–участие в составе коллектива исполнителей в фундаментальных и прикладных исследованиях в области профессиональной деятельности;

–анализ в составе коллектива исполнителей состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;

–создание в составе коллектива исполнителей моделей, позволяющих прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности;

–разработка в составе коллектива исполнителей планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;

–участие в составе коллектива исполнителей в анализе, синтезе и оптимизации процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции и услуг с применением проблемно-ориентированных методов;

–информационный поиск и анализ информации по объектам исследования; техническое, организационное обеспечение и реализация исследований; участие в составе коллектива исполнителей в анализе результатов исследования и разработке предложения по их внедрению;

–участие в составе коллектива исполнителей в выполнении опытно-конструкторских разработок;

–участие в составе коллектива исполнителей в обосновании и применении новых информационных технологий.

*организационно-управленческая деятельность:*

–участие в организации работы коллектива исполнителей, выборе, обосновании, принятии и реализации управленческих решений;

–участие в составе коллектива исполнителей в совершенствовании организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису транспортных и технологических машин и оборудования;

–участие в составе коллектива исполнителей в организации и совершенствовании системы учета и документооборота;

–участие в составе коллектива исполнителей в выборе и, при необходимости, разработке рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных, технологических машин и оборудования;

–участие в составе коллектива исполнителей в нахождении компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности, сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании, а также определение рационального решения;

–участие в составе коллектива исполнителей в оценке производственных

и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции и услуг;

–участие в составе коллектива исполнителей в осуществлении технического контроля и управлении качеством изделий, продукции и услуг;

–участие в составе коллектива исполнителей в совершенствовании системы оплаты труда персонала;

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

–обеспечение эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемых в отраслях народного хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;

–проведение в составе коллектива исполнителей испытаний и определение работоспособности установленного технологического оборудования, эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и технологических машин и оборудования;

–выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, транспортного оборудования, их элементов и систем;

–участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин и оборудования;

–организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке транспортных и технологических машин и оборудования;

–проведение маркетингового анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации транспортных и технологических машин и транспортного оборудования различных форм собственности;

–организация работы с клиентами;

–надзор за безопасной эксплуатацией транспортных и технологических машин и оборудования;

–разработка в составе коллектива исполнителей эксплуатационной документации;

–организация в составе коллектива исполнителей экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для транспортных и технологических машин и оборудования, услуг и работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и технологических машин и оборудования;

–подготовка и разработка в составе коллектива исполнителей сертификационных и лицензионных документов;

–выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

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

Таблица 1. – Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	-	+
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	-	+
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	-	+
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	-	+
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	-	+
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	+	+
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	+	+
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценно социально и профессионально деятельности	-	+
ОК-9	готовностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	-	+
ОК-10	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	-	+
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	+	+
ОПК-2	владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	-	+
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	+	+
ОПК-4	готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	+	+
ПК-1	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-	+	+

	конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно- технологических машин и комплексов		
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	+	+
ПК-3	способностью разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	+	+
ПК-4	способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием	-	+
ПК-5	владением основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации	+	+
ПК-6	владением знаниями о порядке согласования проектной документации предприятий по эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, включая предприятия сервиса, технической эксплуатации и фирменного ремонта, получении разрешительной документации на их деятельность	-	+
ПК-7	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации	-	+
ПК-8	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	-	+
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	-	+
ПК-10	способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	-	+

ПК-11	способностью выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю	-	+
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	-	+
ПК-13	владением знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и технологических машин и оборудования	+	+
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	+	+
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	+	+
ПК-16	способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования	+	+
ПК-17	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	-	+
ПК-18	способностью к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+
ПК-19	способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+
ПК-20	способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	-	+
ПК-21	способностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	-	+
ПК-22	готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию тех-	+	+

	нологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства		
ПК-23	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей в организации и выполнении транспортных и транспортно- технологических процессов	-	+
ПК-24	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к деятельности по организации управления качеством эксплуатации транспортных и транспортно- технологических машин и оборудования	+	+
ПК-25	способностью к работе в составе коллектива исполнителей в области реализации управленческих решений по организации производства и труда, организации работы по повышению научно- технических знаний работников	-	+
ПК-26	готовностью использовать приемы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала	-	+
ПК-27	готовностью к кооперации с коллегами по работе в коллективе, к совершенствованию документооборота в сфере планирования и управления оперативной деятельностью эксплуатационной организации	-	+
ПК-28	готовностью к проведению в составе коллектива исполнителей технико- экономического анализа, поиска путей сокращения цикла выполнения работ	-	+
ПК-29	способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно- технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования	-	+
ПК-30	способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	-	+
ПК-31	способностью в составе коллектива исполнителей к оценке затрат и результатов деятельности эксплуатационной организации	-	+
ПК-32	способностью в составе коллектива исполнителей к использованию основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, проводить поиск по источникам патентной информации	-	+
ПК-33	владением знаниями основ физиологии труда и безопасности жизнедеятельности; умениями грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных	-	+

	ситуациях, являющихся следствием эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования		
ПК-37	владением знаниями законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания, их применения в условиях рыночного хозяйства страны	-	+
ПК-38	способностью организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования	-	+
ПК-39	способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученных с применением диагностической аппаратуры, и по косвенным признакам	+	+
ПК-40	способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+
ПК-41	способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	-	+
ПК-42	способностью использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики	+	+
ПК-43	владением знаниями нормативов выбора и установки технологического оборудования	-	+
ПК-44	способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования	-	+
ПК-45	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	-	+

#### 1.2.4 Цель и задачи ГИА

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

Задачами Государственной итоговой аттестации являются:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования»;

- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях сервиса транспортно-технологических машин;

- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;

- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;

- проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

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

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

На государственный экзамен выносятся следующий перечень учебных дисциплин образовательной программы:

- Б1.Б.27 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- Б1.Б.31 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
- Б1.В.03 Ремонт машин и оборудования в водном хозяйстве;
- Б1.В.15 Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- Б1.В.17 Техническое диагностирование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

На государственный экзамен выносятся следующий перечень вопросов:

1. Виды топлива, применяемого для зимней и летней эксплуатации транспортных машин. Их эксплуатационные показатели.
2. Безотказность машин. Показатели безотказности.
3. Методика выбора диагностических параметров машин.
4. Техническое состояние транспортно-технологических средств.
5. Назначение кривошипно-шатунного механизма, применяемые кинематические схемы для рядных и V-образных двигателей.
6. Дайте сравнительную оценку колесных (разной колесной формулы) и гусеничных тракторов по тягово-сцепным, энергетическим и агротехническим показателям.
7. Влияние эксплуатационных факторов на техническое состояние машин.
8. Автомобильные бензины. Дизельное и газообразное топливо.
9. Восстановление деталей методом электролитического наращивания.
10. Перечислите косвенные и прямые признаки диагностических параметров о техническом состоянии ДВС машины.
11. Изобразите регуляторную характеристику дизеля. Укажите на ней характерные рабочие режимы и объясните роль корректора топливного насоса при работе двигателя в режиме перегрузок.
12. Долговечность машин и ее показатели.
13. Понятие о системе технического обслуживания и ремонта подвижного состава.
14. Агрегатный способ ремонта машин. Его положительные и отрицательные стороны.
15. Обоснование целесообразности разработки системы технического диагностирования.
16. Как влияет кинематическая вязкость и температура застывания дизельного топлива на эксплуатационные показатели дизеля?

17. Организация технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии.
18. Особые условия эксплуатации, их влияние на надежность машин.
19. Балансировка деталей и сборочных единиц технологических машин, ее назначение и методы балансировки.
20. Показатели технического состояния.
21. Какие рабочие жидкости применяют для гидросистем технологических машин? Их краткая характеристика.
22. Основные критерии технического состояния машины и ее элементов (агрегата, узла).
23. Дать характеристику системы организации ТО и ремонта транспортных и технологических машин.
24. Сущность понятий «исправное» и «работоспособное» состояние деталей.
25. Объем и периодичность диагностирования.
26. Особенности работы бензинового и дизельного двигателей.
27. Нормативные документы об охране и безопасности труда. Методы и средства контроля условий труда, безопасности производственного оборудования и технологических процессов.
28. Причины изменения технического состояния транспортно-технологических средств в эксплуатации. Трение и износ.
29. Выбор рациональных способов восстановления деталей машин и оборудования природообустройства.
30. В чем сущность работы электронного блока управления и приведите пример типового алгоритма получения информации при диагностировании системы.
31. Топливопроводы, фильтры, баки. Назначение, конструкция и работа насосов.
32. Перечислите косвенные и прямые признаки диагностических параметров о техническом состоянии гидроприводов рабочего оборудования машины.
33. Составные части и технологические элементы планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.
34. Основные причины достижения деталью предельного состояния.
35. Методика диагностирования ходовой части машин.
36. Теоретическая тяговая характеристика трактора. Практические задачи, решаемые с помощью тяговой характеристики.
37. Понятие надежности машин. Основные показатели, с помощью которых она оценивается.
38. Техническое обслуживание, диагностирование, ремонт, хранение.
39. Что понимается под термином «восстановление детали»?
40. Что понимается под понятием уровень неопределенности технического состояния системы машины.
41. Конструкции, принцип работа форсунок и их связь с принятым способом смесеобразования.
42. Понятие о резервировании агрегатов и узлов машины для повышения ее надежности.

43. Средства технического обслуживания машины.
44. Вибродуговая наплавка, ее положительные и отрицательные свойства.
45. Какие контрольно-измерительные приборы обеспечивают контроль и диагностирование ДВС машины.
46. Основные регулировки узлов и агрегатов системы питания дизеля.
47. Классификация отказов машины и ее элементов.
48. Кто регламентирует периодичность обслуживания машины, в чем разница между планово-предупредительной системой и обслуживанием по состоянию.
49. Основные неисправности плунжерных пар топливных насосов высокого давления, способы их обнаружения и методы устранения.
50. Перечислите встроенные контрольно-измерительные приборы для оценки технического состояния машины.
51. Основные неисправности системы питания бензинового двигателя и их влияние на работу двигателя, его экономичность, надежность и долговечность.
52. Содержание и последовательность выполнения работ первого (ТО-1 (ТО-2) и сезонного технического обслуживания.
53. Методика определения показателей надежности машины математической статистикой.
54. Основные правила транспортировки и хранения топлива и смазочных материалов.
55. Конструкция и работа системы питания двигателей сжатым и сжиженным газом.
56. Конструкция и работа системы питания двигателей сжатым и сжиженным газом.
57. Причины износа. Предельная величина износа. Определение срока службы автомобиля.
58. Приведите примеры использования композиционных (полимерных) материалов при кузовных ремонтных работах.
59. Кто регламентирует предельные значения диагностических параметров для тормозной системы автомобиля, приведите пример значений и дайте характеристику последствий их достижения при эксплуатации машин
60. Конструкции и работа масляных насосов, фильтров, охладителей, клапанов, датчиков и контрольных приборов. Основные неисправности системы и их влияние показатели двигателя.
61. Какие приборы с цифровыми технологиями применяются в сервисных центрах для проверки качества обслуживания или ремонта машин.
62. В чем отличия технологического процесса изготовления от технологического процесса восстановления деталей?
63. Перечислите способы определения скрытых дефектов методом ультразвуковой диагностики.
64. Составьте алгоритмы диагностирования элементов гидравлического привода рабочего оборудования погрузчика.
65. Перечислите типовые элементы гидравлического привода и дайте их характеристику, устанавливаемые в системе для управления рабочим оборудо-

нием машины.

66. Основы обеспечения работоспособности машин. Качество, техническое состояние и работоспособность машин.

67. Закономерности изменения технического состояния машин по наработке.

68. Какие операции проводятся при уборочно-моечных работах, оборудование и средства.

69. Какие средства диагностирования применяют для контроля состояния рулевого управления машины.

70. Назначение, классификация систем охлаждения. Характерные неисправности системы. Тенденции развития систем охлаждения.

71. Основные причины изменения технического состояния машин в процессе эксплуатации.

72. Внешние признаки проявления повреждений деталей и сборочных единиц трансмиссии.

73. От чего зависит количество интервалов ремонтных размеров при обработке деталей под ремонтные размеры?

74. Дайте характеристику понятию контролепригодность систем машины для диагностирования.

75. Батареи аккумуляторов. Назначение, принцип действия, конструкция аккумулятора. Основные правила контроля технического состояния батареи аккумуляторов.

76. Параметры технического состояния. Номинальное, предельное и допустимое значение параметра.

77. Что понимается под устраняемым дефектом?

78. Дайте характеристику виброакустического метода определения скрытых дефектов и перечислите контрольные приборы.

79. Методы оценки эффективности применения системы технического диагностирования.

80. Генераторы. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция. Регуляторы напряжения: классификация, конструкция, работа.

81. Основные причины ухудшения технического состояния машины.

82. Приведите классификацию поверхностей подлежащих восстановлению.

83. Схема технологического процесса восстановления шеек коленчатых валов двигателей методами стандартных ремонтных размеров.

84. Перечислите какие датчики применяются для получения информации о состоянии системы при диагностировании.

85. Теоретические и действительные циклы двух- и четырехтактных двигателей внутреннего сгорания.

86. Методика определения среднего остаточного ресурса технологических машин и оборудования природообустройства.

87. Влияние отказов на технологический процесс.

88. От чего зависит количество интервалов ремонтных размеров при восстановлении коленчатого вала?

89. Способы и средства диагностирования гидроприводов машин.

90. Влияние технического состояния двигателя, регулировок его систем, ре-

жима работы и других факторов на индикаторные показатели.

91. Что понимается под постепенными и внезапными отказами, причины их возникновения.
92. Дайте характеристику структуры VinCod и информационных таблиц, назовите типовые места их расположения.
93. Сущность способа восстановления постановкой дополнительных ремонтных деталей.
94. Показывающие и регистрирующие приборы параметров состояния систем машин.
95. Испытательные стенды, оборудование и измерительные приборы. Методика проведения холодной и горячей обкаток двигателя.
96. Методы обоснования периодичности плановых технических обслуживаний.
97. Виды отказов. Постепенные и внезапные отказы, их отличительные особенности.
98. Назовите основные дефекты карданных передач машины и способы их обнаружения.
99. Дайте характеристику понятий и их отличия: диагностика, диагностический параметр, диагностический признак, диагностирование.

Студенты обеспечиваются списком вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

## **2.2 Порядок проведения экзамена**

### **2.2.1 Проведение государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования», календарным учебным графиком, расписанием проведения государственного экзамена.

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

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Государственный экзамен сдается по билетам утвержденного образца.

Каждый билет содержит по три теоретических вопроса и одной практической задачи.

Государственный экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием, в котором указывается дата проведения, время и аудитория.

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

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

Ответ студента слушается всеми членами ГЭК. С целью объективного оценивания студенту могут задаваться дополнительные и (или) уточняющие вопросы. Ответ студента оценивается в большей степени по основным вопросам билета. Каждый член ГЭК оценивает студента отдельно. Оценка выставляется в соответствии с критериями по принятой четырех балльной системе. Итоговая оценка определяется по окончании государственного экзамена, где члены ГЭК обсуждают и оценивают ответы студентов на закрытом заседании. По окончании заседания результаты объявляются Председателем ГЭК. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Апелляция подается лично обучающимся не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

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

### 2.2.2 Использование учебников, пособий

Использование учебников, и других пособий не допускается.

Во время подготовки ответов студенты имеют право пользоваться технической, справочной литературой.

### 2.2.3 Рекомендуемая литература

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы.

#### **Перечень основной литературы**

1. Бабокин, Г. И. Основы функционирования систем сервиса. В 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 423 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06221-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/441239>

2. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: Учебник для вузов /В.А. Зорин. М.: ООО «МАГИСТР-Пресс», 2005. - 536 с.

3. Техническая эксплуатация автомобилей: Допущено Федеральным УМО в качестве учебника по укрупненной группе специальностей и направле-

ний подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", уровень образования - "магистратура", 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", уровень образования - "специалитет", 23.06.01 "Техника и технологии наземного транспорта", уровень подготовки - "подготовка кадров высшей квалификации". / О. Н. Дидманидзе [и др.]; ред. О. Н. Дидманидзе; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 564 с.: цв.ил., рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t883.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t883.pdf>>

4. Технологические машины и оборудование природообустройства (основы теории и общий расчет мелиоративных машин): учебник. Рекомендовано УМО по образованию в области «Природообустройство» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 15.03.02, 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.02, 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.05.02 «Наземные транспортные системы» / Ю. Г. Ревин [и др.]; ред. Ю. Г. Ревин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 230 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/165.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/165.pdf>>

### Перечень дополнительной литературы

1. Акимов А.П., Павлов И.А., Рязанов В.Е., Фёдоров Д.И., Чегулов В.В. Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей: Практикум./Под общ. ред. проф. А.П. Акимова. – Чебоксары: РИО ЧПИ МГОУ, 2012. – 232 с.
2. Ананин В.Г., Ларионов С.А., Попов М.Ю. Стреловые самоходные краны 3-6 размерных групп. Гидросхемы и описание их работы. – Томск: Изд.-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 168 с.
3. Антропов Б.С., Звонкин Ю.З., Крайнов А.А. Диагностирование автомобилей: Учебное пособие. – Ярославль: Изд. Ярославского ГТУ, 2009. – 187 с.
4. Артемьева Т.В., Лысенко Т.М., Румянцева А.Н., Стесин С.П. Гидравлика, гидромашин и гидропневмоприводы в примерах решения задач: Учебное пособие. /Под ред. С.П. Стесина.– М.: ИЦ «Академия», 2011. – 208 с.
5. Баловнев В.И., Глаголев С.Н., Данилов Р.Г., Кустарёв Г.В., Шестопапов К.К., Герасимов М.Д. Машины для земляных работ: Конструкция, расчёт, потребительские свойства. Книга 1. Экскаваторы и землеройно-транспортные машины: Учебное пособие. /Под общ. ред. В.И. Баловнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 401 с.
6. Баловнев В.И., Глаголев С.Н., Данилов Р.Г., Кустарёв Г.В., Шестопапов К.К., Герасимов М.Д. Машины для земляных работ: Конструкция, расчёт, потребительские свойства. Книга 2. Погрузочно-разгрузочные и уплотняющие машины: Учебное пособие. /Под общ. ред. В.И. Баловнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 464 с.

7. Белоковылский А.М., Лянденбургский В.В., Иванов А.С. Основы работоспособности технических систем. Практикум: Учебное пособие. - Пенза: Изд. ПГУАС, 2012. – 168 с.
8. Быков В.В., Балабанов В.И., Голубев И.Г., Голубев М.И., Окладников Л.В. Нанотехнологии и наноматериалы в лесном машиностроении и технологическом сервисе: Учебное пособие. – М.: Изд. ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 74 с.
9. Бышов Н.В., Кравченко А.М., Борычев С.Н., Кравчук Н.В., Лунин Е.В. Инженерное проектирование в транспортном машиностроении: Учебное пособие. – Рязань: Изд. РГАТУ, 2011. – 234 с.
10. Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Рембалович Г.К., Юхин И.А. Лунин Е.В., Голиков А.А., Безносюк Р.В., Жуков К.А., Колупаев С.В., Ванцов В.И. Проектирование технологических процессов ТО, ремонта и диагностирования автомобилей на автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания: Учебное пособие. – Рязань: Изд. РГАТУ, 2012. – 162 с.
11. Блянкинштейн И.М. Оценка конкурентоспособности технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта автомобилей: Учебное пособие. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. – 104 с.
12. Болдин А.П., Сарбаев В.И. Надёжность и техническая диагностика подвижного состава автомобильного транспорта. Теоретические основы: Учебное пособие. – М.: Изд. МАИИ, 2010. – 206 с.
13. Болдин А.П., Максимов В.А. Основы научных исследований: Учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 336 с.
14. Бондаренко Е.В., Фаскиев Р.С. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2011. – 304 с.
15. Верёвкин Н.И., Новиков А.Н., Давыдов Н.А., Севостьянов А.Л., Бакаева Н.В. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей: Учебное пособие. /Под общ. ред. Н.А. Давыдова. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 400 с.
16. Волков В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 368 с.
17. Гринцевич В.И. Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты: Учебное пособие. – Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2011. – 194 с.
18. Гринцевич В.И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей: Учебное пособие. – Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. – 182 с.
19. Гринцевич В.И., Мальчиков С.В., Козлов Г.Г. Технологические процессы диагностирования и технического обслуживания автомобилей: Лабораторный практикум. – Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. – 204 с.
20. Дьяков И.Ф., Недоводеев В.Я., Демокритов В.Н., Олешкевич А.В. Основы проектирования машин: Учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ульяновск: Изд. УлГТУ, 2012. – 127 с.
21. Жуков В.И., Горбунова Л.Н., Севастьянов С.В. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду: Учебное пособие. – Красноярск: Изд. Сиб. федер.ун-та, 2012. Т.1 – 486 с., Т.2 – 297 с.
22. Захаров Е.А., Шумский С.Н. Экологические проблемы автомобильного транспорта: Учебное пособие. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2011. – 120 с.
23. Зиманов Л.Л. Организация государственного учёта и контроля технического состояния автомобилей: Учебное пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2011. – 128 с.

24. Зорин В.А. (ред.) Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов Учебник – 8 издание М.: «Мастерство». 2012.- 509 с.
25. Иванов А.М., Иванов С.Н., Квасновская Н.П., Кучер В.Б., Нарбут А.Н., Осипов В.И., Попов А.И., Солнцев А.Н. Автомобили. Конструкция и рабочие процессы: Учебник. //Под ред. В.И. Осипова. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 384 с.
26. Иванов А.М., Нарбут А.Н., Паршин А.С., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств: Учебник. //Под ред. А.М. Иванова. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 176 с.
27. Кравченко В.А., Сергеев Н.В., Шоколов В.П. Двигатели иностранных фирм (особенности конструкции): Учебное пособие. – Зерноград: Изд. ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2011. – 250 с.
28. Кравченко В.А. Автомобильные двигатели: Конструкция и работа: Учебное пособие. В 3-х частях. – Зерноград: Изд. ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011. – 680 с.
29. Кравченко В.А., Оберемок В.А., Сергеев Н.В. Автомобили: анализ конструкции и основы расчета: Учебное пособие. – Зерноград: Изд. ФГОУ ВПО АЧГАА, 2012. – 331 с.
30. Лунин Е.В., Рогов С.С., Стенин С.С., Шемякин А.В. Устройство и техническое обслуживание транспортных средств: Учебное пособие. – Рязань: Изд. РГАТУ, 2010. – 84 с.
31. Лянденбургский В.В., Коновалов В.В., Баженов А.В. Основы научных исследований: Учебное пособие. – Пенза: Изд. ПГУАС, 2011. – 248 с.
32. Новиков А.Н., Севостьянов А.Л. Автомобильные заправочные станции и комплексы: Учебное пособие. – Орёл: Изд-во ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2011. – 145 с.
33. Петровнина И.Н., Романенко И.И., Яшин А.В. Технология конструкционных материалов: Практикум. – Пенза: Изд. ПГУАС, 2011. – 105 с.
34. Приходько В.М., Александров В.Д., Аристов А.И., Безрук В.Б., Багров И.В., Бобровский В.А., Ефремов А.Л., Иванова Т.Н., Казанцев В.Ф., Карпов Л.И., Калачёв Ю.Н., Кудряшов Б.А., Маслакова Л.П., Погосбемян Ю.М., Попов В.Я., Сас Ю.М., Лихачёва Т.Е., Нигметзянов Р.И., Фатюхин Д.С. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей транспортных средств: Учебное пособие. /Под общ. ред. В.М. Приходько. – М.: Изд. МАДИ, 2012. – 220 с.
35. Ременцов А.Н., Фролов Ю.Н., Воронов В.П., Зенченко В.А., Коньков В.А., Мороз С.М., Муравкина Г.Ш., Напольский Г.М., Янчевский В.А., Бирюков С.П., Воробьёв И.В., Егоров В.А., Зиманов Л.Л. Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе: Учебник. //Под ред. А.Н. Ременцова и Ю.Н. Фролова. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 480 с.
36. Рыбачков А.В., Лянденбургский В.В., Иванов А.С. Производственно-технические особенности функционирования станций технического обслуживания автомобилей: Учебное пособие. – Пенза: Изд. ПГУАС, 2012. – 228 с.
37. Родионов Ю.В. Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования станций технического обслуживания автомобилей и автотранспортных предприятий: Учебное пособие. - Пенза: Изд. ПГУАС, 2012. – 268 с.
38. Саванчук Р.В., Быстрова И.Н., Чефранова О.В. Системы, технологии и организация сервисных услуг на СТОА: Учебное пособие. – Шахты: Изд-во ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2012. – 242 с.
39. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонт автомобилей: Учебное пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2011. – 320 с.

40. Федотов А.И. Диагностика автомобиля: Учебник. – Иркутск: Изд. ИрГТУ, 2012. – 468 с.

41. Ютт В.Е., Резник А.М., Морозов В.В., Попов А.И. Эксплуатация электронных систем автомобилей: Учебное пособие. – М.: Изд. МАДИ, 2012. – 253 с.

### 2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

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

Таблица 2. Критерии выставления оценок на государственном экзамене

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

## 3 Требования к выпускной квалификационной работе

### 3.1 Вид выпускной квалификационной работы

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

**ВКР в форме бакалаврской работы** – это самостоятельная разработка, отвечающая современным требованиям отрасли, содержащая решение конкретной задачи, представленная в расчетной части. В зависимости от содержания расчетной части, бакалаврские работы могут быть сервисными, технологическими, конструкторскими, управленческими и др., и должны содержать необходимую документацию, которая составляет основу работы и выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД<sup>1</sup> и др.

### 3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

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

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием) – необязательной части ВКР.

Дополнительный материал представляется в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, программных продуктов и т.п.).

Объем пояснительной записки ВКР составляет 65-85 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется для размещения в базе).

Пояснительная записка ВКР (бакалаврская работа), должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;

---

<sup>1</sup> ЕСКД – Единая система конструкторской документации, ЕСТД – Единая система технологической документации, ЕСПД – Единая система проектной документации.

– приложения (в случае необходимости).

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

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР.

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

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

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

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

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

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

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

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

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

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

При написании ВКР необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: В работах П.Д. Волкова изменение технического состояния машины подчинено экспоненциальному закону [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Чекерес, Черников, 2000).

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

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

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

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

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

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

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

**Ссылки.** На все рисунки, таблицы, литературные источники, а также пронумерованные формулы должны быть ссылки в тексте пояснительной записки. При этом ссылки на рисунки и таблицы указывают при помощи порядкового номера, например: Рис. 1.2, Табл. 3.1, на формулы – порядковым номером формулы в скобках, например: «...в формуле (2.3)». При ссылке в тексте на литературный источник следует приводить его порядковый номер по списку, заключенный в квадратные скобки, например: [10].

**Графический материал** ВКР выполняется в объеме 5-7 листов стандартного формата А1, при необходимости допускается использовать листы формата А0. Графическая часть ВКР выполняется с использованием специальных программных средств и в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Графическая часть ВКР составляется в соответствии с разделами ВКР. Чертежи, графики, схемы и диаграммы, представленные в графической части, должны характеризовать основное содержание ВКР.

При выполнении натуральных образцов в виде учебных макетов, испытательных стендов, опытных образцов оборудования объем графической части может быть сокращен.

**Разработка оригинальных программ.** При выполнении ВКР вся расчетная часть выполняется с применением ЭВМ, при этом могут быть использованы как стандартные программные продукты, так и разработанные оригинальные программы.

При применении в ВКР ЭВМ следует пользоваться существующими государственными стандартами и следующими рекомендациями.

При разработке оригинальных программ к пояснительной записке должны быть приложены:

- *текст программы* – запись программы с необходимыми комментариями (ГОСТ 19.106–78. Требования к программным документам, выполненным печатным способом; ГОСТ 19.401–78. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению; ГОСТ 19.105–78. Общие требования к программным документам; ГОСТ 19.101–77. Виды программ и программных документов);

- *описание программы* – сведения о логической структуре и функционировании программы, назначение и область применения (ГОСТ 19.402–78. Описание программы; ГОСТ 19.502–78. Описание применения программы; ГОСТ 19.201–78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению);

- *программа и методика испытаний* – требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы контроля (тест) (ГОСТ 19.301–79. Программа и методика испытаний);

- *схема алгоритма и его общее описание* (ГОСТ 19.701–90. Схемы алгоритмов программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения; ГОСТ 19.005–85. Р-схемы алгоритмов и программ);

- *дискета с записью программы, теста, исходных данных, результатов решения, снабженная этикеткой* (ГОСТ 28388–89. Системы обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и об-

ращения). Если работа выполнялась на ЕС ЭВМ, прикладывается пакет программ и исходных данных.

Отступления от общего порядка оформления оригинальных программ допускается с согласия руководителя и заведующего кафедрой, однако при этом должна быть обеспечена полная воспроизводимость программ и решений.

Для работ, выполняемых по методическим указаниям и с использованием пакетов программ, имеющихся в библиотеке кафедры, к ВКР прилагаются:

- шифр и наименование программы;
- наименование методических указаний;
- распечатка исходных данных и результатов;
- схема алгоритмов и ее общее описание (по требованию руководителя).

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

1. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.
8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На последней странице ВКР ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой

краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Рекомендуется избегать наклеивания рисунков и фотографий.

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

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

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

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

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

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

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

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

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

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

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

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

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

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

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

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

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417 или ГОСТ 8.430. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, *напр.*: 20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36 °С. При

написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

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

Размеры шрифта для формул:

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

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

*Пример:*

Исходя из типовых условия эксплуатации и своевременного качественного проведения периодических сервисных воздействий для поддержания работоспособного состояния, срок службы машины до утилизации рассчитывается из условия двух межремонтных циклов (100% наработки до капитального ремонта и 80% наработка после капитального ремонта) по формуле:

$$T_a = \frac{T_{p.c.p} \cdot (1 + C)}{8760 \cdot \kappa_{u.z} \cdot \kappa_{u.d} \cdot \kappa_c}, \quad (3.1)$$

где  $C$  - коэффициент сокращения межремонтного цикла;  $C = 0,8$ .

В расчете принимается условие нормальной работы машины, с наработкой 9600 мото.час. за год, при этом коэффициенты использования примут величины: в году  $\kappa_{u.z} = 0,55$ ; в сутках  $\kappa_{u.d} = 0,6$ ; в смене  $\kappa_c = 0,6$  [11].

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

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

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

*Например:*

**Из формулы (3.1) следует...**

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера.

Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения ( $=$ ;  $\neq$ ;  $\geq$ ,  $\leq$  и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

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

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

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

Точка в конце названия не ставится.

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

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

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

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

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

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

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

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

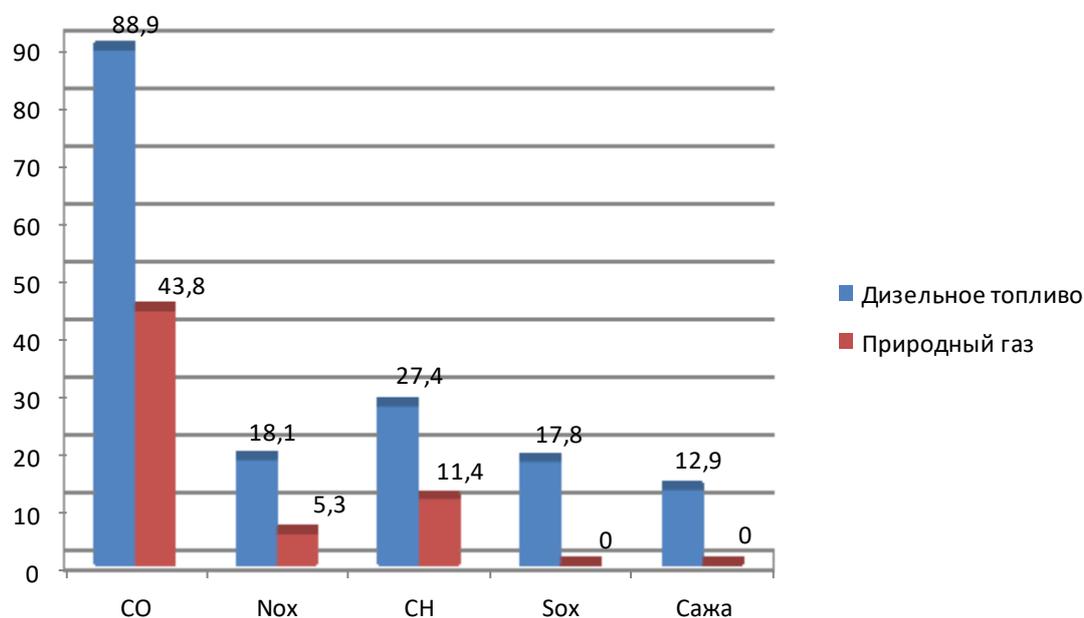


Рис. 3.1 Выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду от сжигания одного литра дизельного топлива и природного газа в поршневых установках сопоставимой мощности

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

– либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;

– либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

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

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

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

Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг.).

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

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

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

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

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

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

Пример:

Таблица 3 – Установка ГТУ-2У, в сопоставлении с аналогами

Название	Цена, \$.	Мощность, МВт	КПД, %	Назначенный и межремонтный ресурсы, ч	Эмиссия NOx, ppm	Тип привода/ год разработки
1	2	3	4	5	6	7
ГТУ-2У	~\$1 319 тыс.	2,5	40-80	150 000/ 30 000	20	Газотурбинный, 2019
OPRA OP16	~\$2 750 тыс.	1,9	25,7-81	240 000/ 40 000	25	Газотурбинный, 1959
Kawasaki GPB17D	~\$3 230 тыс.	1,9	27,4-77,8	100 000/ 25 000	9	Газотурбинный, 2007

## Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

### Оформление книг

#### *с 1 автором*

Орлов, Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 376 с.

#### *с 2-3 авторами*

Жуланова, В.Н. Агрочувствительность Тувы: свойства и особенности функционирования / В.Н. Жуланова, В.В. Чупрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. – 155 с.

#### *с 4 и более авторами*

Коробкин, М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и др.] - СПб.: Питер, 2014.- 325 с.

### Оформление учебников и учебных пособий

Наумов, В.Д. География почв. Почвы тропиков и субтропиков: учебник / В.Д. Наумов - М.: «ИНФРА-М», 2014. - 282 с.

### Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: уч. пособие / И.Ю. Савин, В.И.Савич, Е.Ю. Прудникова, А.А. Устюжанин; под ред. В.И. Кирюшина. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. - 180 с.

### Для многотомных книг

Боков, А.Н. Экономика Т.2. Микроэкономика / А.Н. Боков. - М.: Норма, 2014. - 532 с.

### Словари и энциклопедии

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

Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. - М.: Экономика, 1999. - 1055 с.

### Оформление статей из журналов и периодических сборников

1. Яковлев, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях воздействия абиотических стрессовых факторов при обработке семян селеном, кремнием и цинком / П.А. Яковлев // Агротехнический вестник. – 2014. – № 4. – С. 38–40.

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

3. Сергеев, В.С. Динамика минерального азота в черноземе выщелоченном под яровой пшеницей при различных приемах основной обработки почвы / В.С. Сергеев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2009. – С. 58-62.

4. Shumakova, K.B., Burmistrova A.Yu. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A.Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013. - P. 452–458.

#### **Диссертация**

Жуланова, В.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы / В.Н. Жуланова. – Дисс. ... канд.биол.наук. Красноярск, 2005. – 150 с.

#### **Автореферат диссертации**

Козеичева Е.С. Влияние агрохимических свойств почв центрального нечерноземья на эффективность азотных удобрений: Автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.04 - М.: 2011. - 23с.

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

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

2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи.— № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).— 3 с.

#### **Описание официальных изданий**

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

#### **Депонированные научные работы**

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

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

#### **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL molochное.ru/journal.

2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

## **Оформление графических материалов**

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68\* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68\* «Линии»; ГОСТ 2.304-81\* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68\*\* «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68\*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС.

Чертежи ВКР выполняются в карандаше, туши или с применением ПК.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте ВКР было однозначным. Это означает: то или иное

понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором ВКР.

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

### 3.2.2 Требования к содержанию ВКР

**Аннотация** – краткая характеристика ВКР с точки зрения ее назначения, содержания, вида, формы и других особенностей. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

Требования к содержанию, построению и оформлению текста аннотации определяются ГОСТ 7.9-95. В тексте аннотации следует указать:

- название работы;
- представление структуры работы;
- перечень ключевых слов;

*Характеристика структуры работы* представляет собой краткое содержание глав и параграфов основной части, объем работы в страницах без приложений, количество используемых в работе источников литературы.

*Ключевые слова* в совокупности дают представление о содержании. Ключевыми словами являются слова или словосочетания из текста работы, которые несут существенную смысловую нагрузку с точки зрения информационного поиска. Перечень включает от 5 до 15 ключевых слов (словосочетаний) в именительном падеже, напечатанных в строку через запятые прописными буквами.

**Введение.** Введение является отдельным, самостоятельным блоком текста работы, который ни в содержании, ни в тексте не обозначается цифрами. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, четко определяется цель и формулируются конкретные задачи исследования. Здесь отражается степень изученности в литературе исследуемых вопросов, указывается объект исследования. Студент должен определить и конкретизировать тот круг вопросов, который он намерен исследовать, указав, какие проблемы он выносит за пределы исследования. Во введении перечисляются использованные основные материалы, приемы и методы исследования.

*Актуальность темы* – это свойство информации, которую будущий специалист собирается изложить в своем исследовании, она должна быть значимой и востребованной другими людьми в каких-либо сферах деятельности в настоящее время. Поэтому для описания актуальности темы необходимо показать ее соответствие общественным потребностям, выделив при этом объект и предмет исследований, без характеристики которых будет невозможно перейти к цели работы.

*Объект исследования* – это то, на что направлен процесс познания.

*Предмет исследования* – это наиболее значимые с теоретической или практической точки зрения свойства, стороны, проявления, особенности объекта, которые подлежат непосредственному изучению. Это угол зрения на объект,

аспект его рассмотрения, дающий представление о том, что конкретно будет изучаться в объекте, как он будет рассматриваться, какие новые отношения, свойства, функции будут выявляться.

*Цель работы* определяет, для чего проводится исследование, что планируется получить в результате. Достижение цели выпускной квалификационной работы ориентирует студентов на решение выдвинутой проблемы в двух основных направлениях – теоретическом и прикладном.

*Задачи работы* представляют собой способы достижения цели работы (задачи указаны в оглавлении). Это этапы, на каждом из которых производится та или иная исследовательская операция (изучение литературы, сбор эмпирических данных, их анализ, построение классификаций, разработка методик и их реализация и т.д.).

Представление использованных методов исследования позволяет оценить полноту охвата полученных студентом умений и навыков при выполнении выпускной квалификационной работы.

Излагать содержание введения необходимо в связанной повествовательной форме, но допускается и схематичное составление, например, вида: «Объект исследования – код машины. Цель исследования – установить взаимосвязи компонент».

Введение целесообразно откорректировать после выполнения основной части работы, так как в данном случае появляется возможность более точно и ясно определить актуальность темы, цели и задачи исследования, отразить собственные подходы к их решению. По объему введение не превышает 2-3 страницы.

*Заключение* содержит выводы по теме ВКР, конкретные предложения и рекомендации по исследуемым вопросам. Выводы являются концентрацией основных положений работы. Здесь не следует помещать новые положения или развивать не вытекающие из содержания работы идеи. Выводы представляют собой результат теоретического осмысливания и критической оценки исследуемой проблемы. В них содержатся как отрицательные, так и положительные моменты практики. Они являются обоснованием необходимости и целесообразности проведения рекомендуемых мероприятий. Предложения и рекомендации должны быть органически увязаны с выводами и направлены на улучшение функционирования исследуемого объекта. При разработке предложений и рекомендаций обращается внимание на их обоснованность, реальность и практическую приемлемость. Заключение рекомендуется писать в виде тезисов, примерный объем: 2-3 страницы.

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах.

**Основная часть.** Основная часть состоит из глав (разделов) которые условно можно разделить на пять составных частей: аналитическую; теоретическую; исследовательскую; безопасность жизнедеятельности; экономическую.

*Аналитическая часть*, как правило, посвящается анализу конкретного предприятия, на примере которого решается задача ВКР, его производственной, экономической и (или) другой деятельности; анализу объекта исследования

(разработки) с выделением задач решаемых в ВКР; анализу и выбору методов решения поставленных задач.

Раздел обязательно заканчивается обобщением всего материала в форме выводов. Объем раздела – примерно 15...20 страниц.

*Теоретическая часть*, как правило, предусматривает рассмотрение (разработку) теоретического материала необходимого для разработки мероприятий по реализации выбранных в аналитической части методов решения поставленных задач ВКР. Например, производится описание конкретной продукции и процессов, с которыми связана тема ВКР. Приводятся схемы, описания процессов с диаграммами потоков, информационные модели процессов, намечаются возможные изменения процессов и изделий, обеспечивающие повышение качества.

Рассматриваются новые подходы, методы (нестандартные применения инструментов управления качеством, новые конструкторско-технологические решения, новые процессы, применения статистических методов, варианты статистического управления процессами и др.), использование которых для решения задач ВКР приведёт к повышению качества и эффективности.

В конце раздела обязательно формулируются выводы. Объем раздела – примерно 20...30 страниц.

*Безопасность жизнедеятельности*. Данная составная часть основной части пояснительной записки предусматривает разработку мероприятий (оценку существующих мероприятий) по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охраны труда на объекте исследования ВКР, а также по решению экологических проблем на данном объекте.

*Экономическая часть* предусматривает проведение расчетов ожидаемого экономического эффекта от разработанных мероприятий или повышения качества продукции.

Содержание раздела по безопасности жизнедеятельности и экономической части определяется преподавателями-консультантами соответствующих кафедр.

Эти разделы также заканчиваются выводами. Суммарный объем разделов – примерно 8-12 страниц.

Допускается иное распределение материала по разделам, которое может диктоваться особенностями выбранной темы.

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

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

Примерные темы ВКР бакалавра определяются выпускающей кафедрой техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства.

Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до

сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним. О закреплении за ним темы его будущей ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ студентов заочного, очно-заочного обучения могут соотноситься с темами, определенной для выпускников очного обучения в некоторой её части, но при окончательном её утверждении (при закреплении) не должны быть тождественны.

Тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать специализации кафедры. Темы могут быть как теоретического, практического применения. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на ученом совете ИМЭ имени В.П. Горюхина.

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

Примерные темы ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках проводимых направлений научных исследований в сфере повышения работоспособности транспортно-технологических средств, их ремонтпригодности и ресурса.

Тема ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале первого семестра последнего года обучения в виде списка тем, подписанного деканом факультета. Выбор темы студентом осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики её внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения научно-исследовательской практики и личных интересов бакалавра.

Закрепление темы ВКР утверждается приказом курирующего проректора по представлению декана факультета/директора института и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. От-

ветственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, декан/директор института.

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

Примерные темы ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3.

### Примерные темы ВКР

Название темы
1. Разработка агрегатного участка для ремонта сельскохозяйственных тракторов(указывается тип машин /вид оборудования)
2. Модернизация трактора Т-170 для использования на полигонах твердых бытовых отходов (ТБО)
3. Совершенствование структуры и технологии (приводится название предприятия) с целью организации сервиса современных автомобилей
4. Разработка участка ремонта ДВС технологических машин (указывается тип машин /вид оборудования)
5. Разработка зоны технического обслуживания технологических машин (указывается тип машин /вид оборудования)
6. Разработка мойки для сельскохозяйственных тракторов(указывается тип машин /вид оборудования)
7. Организация участка ремонта машин в (приводится название предприятия)
8. Модернизация оборудования нефтехозяйства (приводится название предприятия)с целью повышения эффективности использования ТСМ и спецжидкостей
9. Улучшение показателей работы тракторов за счет повышения качества топливной аппаратуры двигателей
10. Модернизация трактора Т-170 для использования на полигонах твердых бытовых отходов (ТБО)
11. Совершенствование организации мониторинга состояния машин (указывается тип машин) на предприятии (приводится название предприятия).
12. Организация услуг по выбору и техническому обслуживанию машин (указывается тип машин)
13. Оказание услуги технического сервиса по ... (указывается вид ремонта).
14. Организация и технология технического сервиса на предприятии (приводится название предприятия).
15. Разработка проекта сервисного сопровождения машин /оборудования (указывается тип машин /вид оборудования).
16. Проект формирования технического сервиса машин (указывается тип машин) на эксплуатационном предприятии.
17. Совершенствование технического сервиса на предприятии (приводится название предприятия).
18. Организация фирменного обслуживания машин (указывается тип машин) фирмы (указывается фирма) на базе предприятия (приводится название предприятия).
19. Организация сервиса по модернизации машин (указывается тип машин).
20. Организация сервиса (топливной аппаратуры; силовых агрегатов; гидропривода; элементов трансмиссий; ходовой части; элементов подвески и пр.) машин (указывается тип машин) на эксплуатационном предприятии.

### 3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

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

Руководителями ВКР должны быть педагогические работники Университета, имеющие ученую степень и (или) ученое звание. В случае если руководителем ВКР назначается старший преподаватель, не имеющий ученой степени и необходимого стажа педагогической работы, для руководства ВКР назначается также консультант, имеющий ученую степень и (или) ученое звание.

Руководителем ВКР может быть также работник из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата, имеющий стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, без предъявления требований к наличию у него ученой степени и (или) ученого звания.

Руководитель ВКР бакалавра:

- в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;
- выдает студенту задание на ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует студенту литературу и другие информационные источники;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и (или) методических указаний (требований) по выполнению ВКР по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования».

Объем, структура пояснительной записки по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования» не может быть менее 65 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

- патентный поиск;
- программный продукт;
- полезная модель;
- и т.д.

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва руководителя.

Руководитель готовит отзыв на ВКР по следующим разделам:

- актуальность темы и значимость работы;
- степень соответствия работы заданию;
- оценка теоретического и практического содержания работы;
- качество оформления работы;
- характеристика студента ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования в соответствии с действующими в Университете локальными нормативными актами.

Если ВКР содержит оригинального текста менее 65% от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 4 календарных дней до даты защиты.

Размещению в ЭБС университета в течение 10-ти дней после защиты ВКР подлежат тексты ВКР обучающихся, по итогам защиты которых получены положительные оценки, за исключением работ, содержащих сведения, составляющих государственную тайну.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР.

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

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

- Приказ профильного проректора о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;
- ВКР;
- Отзыв руководителя.
- 

### **3.5 Порядок защиты ВКР**

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

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

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

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

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком. Расписание работы ГЭК согласовывается председателем ГЭК не позднее, чем за 30 дней до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

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

В процессе защиты ВКР (бакалавра) студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования». Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Краткая характеристика исследуемого объекта.
7. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
8. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
9. Общие выводы.

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

### 3.6 Критерии выставления оценок за ВКР

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

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

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 4), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 4

№	НАИМЕНОВАНИЕ Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки	Фамилия, имя, отчество выпускника	
1	<b>Анализ состояния решаемой задачи:</b>		
	- анализ текущего состояния проблемы на действующих объектах		
	- обзор и анализ монографий		
	- обзор и анализ статей, литературный обзор		
	- обзор диссертаций		
	- патентный обзор		
	- правомерность выбранных целей и задач		
2	<b>Дополнительные характеристики:</b>		
	- разноплановость иллюстраций, графических материалов		
	- обширный список первоисточников и ссылок на них (от 30 и более)		
	<b>- апробация результатов ВКР:</b>		
	- диплом участника конференции		
	- диплом участника конкурса		
	- диплом участника выставки		

	- <b>имеется конкретный пример использования предложенных разработок:</b>		
	- фото		
	- акт внедрения		
	- видео		
	- <b>наличие публикаций по теме ВКР:</b>		
	- внутри вузовская		
	- межвузовская		
	- зарубежная, положительное решение на получение полезной модели		
	- положительное решение на получение патента		
	- журнал ВАК		
	- <b>использование разработанных лично:</b>		
	- программного продукта		
	- экспериментальной установки		
3	<b>Выводы по работе:</b>		
	- сформулированы общие выводы по работе		
	- намечены предложения по продолжению работы		
4	<b>Расчетно-пояснительная записка:</b>		
	- использование элементов компьютерного моделирования		
	- использование автоматизированных систем в расчетной части ВКР		
5	<b>Графическая часть проекта:</b>		
	- использование автоматизированных систем при выполнении графической части ВКР		
6	<b>Представление ВКР</b>		
	- качество подготовленного материала к презентации		
	- качество доклада на заседании ГЭК		
	- правильность и аргументированность ответов на вопросы		
	- эрудиция и знания в области профессиональной деятельности		
	<b>ИТОГО</b>		

При оценивании специалиста по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 5.

Таблица 5 Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв руководителя и рецензия положительные. Защита ВКР показала повышенную профессиональную подготовленность специалиста и его готовность к профессиональной работе.
<b>«ХОРОШО»</b>	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. ВКР хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв руководителя и рецензия положительные. Ход защиты ВКР показал достаточную профессиональную подготовку специалиста.

Оценка	Критерий оценки ВКР
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление ВКР с элементами небрежности. Отзыв руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита ВКР показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Тема ВКР представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление диссертации с элементами заметных отступлении от принятых требований. Отзыв руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция

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

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

**Составители:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
техническая эксплуатация  
технологических машин и  
оборудования природообустройства

Апатенко А.С., д.т.н., доцент



Доцент кафедры техническая эксплуатация  
технологических машин и  
оборудования природообустройства

Севрюгина Н.С., к.т.н., доцент





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

---

**Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина**  
**Кафедра «Техническая эксплуатация технологических машин и**  
**оборудования природообустройства»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

2

« \_\_\_\_\_ »  
название ВКР

**по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов»**

Зав. выпускающей кафедрой  
техническая эксплуатация технологических машин  
и оборудования природообустройства  
«Допустить к защите»

Апатенко А.С.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель

(подпись, дата)

ФИО

Консультант

(подпись, дата)

ФИО

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 20\_\_

---

<sup>2</sup> Остальные надписи размером 14 пт



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

**Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина**  
**Кафедра «Техническая эксплуатация технологических машин и**  
**оборудования природообустройства»**

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

**ЗАДАНИЕ**

**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ(ВКР)**

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

Срок сдачи ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Исходные данные к работе \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

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

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

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
Руководитель (подпись, ФИО) \_\_\_\_\_  
Задание принял к исполнению (подпись студента) \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_ г.



## РЕЦЕНЗИЯ

### на программу государственной итоговой аттестации ОПОП ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Голубевым Иваном Григорьевичем, зав. отдела научно-информационного обеспечения инновационного развития АПК ФГНУ «Росинформагротех», д.т.н., профессор, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы «Государственная итоговая аттестация» ОПОП ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства (разработчики – Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., доцент и Севрюгина Надежда Савельевна, к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программы «Государственная итоговая аттестация» (ГИА) (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б3.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

4. В соответствии с Программой за Б.3 «Государственная итоговая аттестация», в части: «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» закреплено 59 компетенций; в части «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» закреплено 59 компетенций. Б.3 «Государственная итоговая аттестация» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость Б. 3 «Государственная итоговая аттестация» составляет 6 зачётных единицы (216 часа), из них: на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 2 зачетных единицы (72 час.); на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 4 зачетных единиц (144 часов)..

6. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

7. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

8. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме государственного экзамена, и защиты выпускной

