

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Подъемно-транспортные машины и оборудование»

Утверждено на заседании ученого совета
Политехнического института
«20» января 2021 г., протокол № 4

с учетом изменений и дополнений,
утвержденных на заседании ученого совета
Политехнического института
«30» августа 2021 г., протокол №1, вступа-
ющих в силу с 1 сентября 2021 года

Директор института



О.И. Борискин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ (МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО
ПОДГОТОВКЕ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ)**

**по основной профессиональной образовательной программе
высшего образования – программе бакалавриата**

по направлению подготовки
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

с направленностью (профилем)
**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и
оборудование**

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 230302-01-21

Тула 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**Разработчик:**

Анцев Виталий Юрьевич, зав. кафедрой, д.т.н., проф.

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'Antsev'.

1 Цель и задачи итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки России от 7 августа 2020 года № 915.

Задачами проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации являются:

- оценка способности обучающегося, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- оценка уровня сформированности у обучающегося компетенций, установленных ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО;
- принятие решения о выдаче обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации.

2 Форма(ы) итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

3 Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация по ОПОП ВО проводится в 9 семестре.

Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации приведены ниже.

Заочная форма обучения

Компоненты итоговой (государственной итоговой) аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем самостоятельной работы в академических часах
		в неделях	в академических часах	Консультации	Аттестационные (государственные аттестационные) испытания	
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	9	19	324	10	0,5	313,5

4 Методические указания по подготовке и защите выпускной квалификационной работы

4.1 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, достижение которых подлежит оценке в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

В ходе выполнения и защиты ВКР оценивается сформированность следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4.2 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы

4.3 Требования к выпускной квалификационной работе

4.3.1 Требования к структуре выпускной квалификационной работы

Рекомендуется следующее композиционное построение разделов основной части и рукописи работы в целом:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- реферат;
- оглавление;
- введение;
- глава 1 (полное наименование главы);
- глава 2 (полное наименование главы);
- глава 3 (полное наименование главы);
- заключение;
- библиографический список использованных источников;
- приложения.

4.3.2 Требования к содержанию выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующие разделы.

Структурный элемент расчетно-пояснительной записки ВКР «Введение» имеет важную смысловую нагрузку – он должен показать место и важность направления подготовки специалиста в общем производственном процессе, многообразии технологических приемов и необходимость их механизации с применением разнообразных машин, установок и оборудования.

В первой части «Введения» необходимо указать наиболее применяемые виды транспортно-технологических машин, выделив тот вид, который рассматривается в разрабатываемой теме ВКР, обосновать содержание ВКР, указав необходимость проектирования нового оборудования или реконструкции действующего, совершенствования технологических процессов, рационального использования материальных и трудовых ресурсов.

Во второй части «Введения» определяется область производственной деятельности в соответствии с заданием на выполнение ВКР. Рассматривая свойства, характеристики и параметры перерабатываемого груза, уточняются возможности принятия различных решений по выбору целесообразных устройств и параметров оборудования.

В заключительной части «Введения» указывается цель данной разработки:

а) разработка конкретной машины для осуществления определенного производственно-технологического процесса;

б) разработка схемы механизации конкретного технологического процесса с выбором комплекса машин и модернизацией отдельных его элементов;

в) модернизация существующих машин с целью повышения производительности и надежности машин, улучшения условий труда, снижения объема трудоёмких ручных работ, улучшение охраны труда.

При работе над «Введением» не следует списывать абзацы или целые параграфы из литературных источников. Освещаемый вопрос нужно излагать своими словами кратким, ясным и понятным языком.

Структурный элемент расчетно-пояснительной записки ВКР «Основная часть» должен иметь следующее примерное содержание:

- 1 Анализ применяемых схем механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ (ПРТСработ), аналогичных заданию на выполнение ВКР.
- 2 Схема комплексной механизации ПРТСработ, принятая для проектируемого участка, цеха, склада с указанием применяемого оборудования.
- 3 Общее устройство проектируемой машины и её технические характеристики.
- 4 Проектирование и расчет принятых к разработке или модернизации узлов или сборочных единиц машины.
- 5 Описание принципиальной электрической и/или гидравлической схемы привода.
- 6 Расчет детали или сборочной единицы машины в системе автоматизированного проектирования (АПИ WinMachine).

Основная часть пояснительной записки должна начинаться с анализа возможных схем механизации транспортных и погрузочно-разгрузочных работ и конструкций существующих машин для их реализации, однотипных техническому заданию.

Анализ следует проводить не по отдельной конструкции машины, а для всех машин данной группы.

При этом для применяемых машин необходимо оценить их технические преимущества и недостатки, а также рассмотреть конструкцию основных узлов машин с критической их оценкой.

Описательная часть должна сопровождаться схемами основных узлов и агрегатов с указанием их преимуществ и недостатков, а также указанием их технических показателей (габариты, масса, рабочие скорости, производительность, энергоёмкость, технологичность и т. д.).

Анализ заканчивается выводами, где указывается тип машины, принятой за основу при проектировании, что в ней предполагается улучшить самостоятельно или с учетом конструктивных решений, применяемых в других марках машин.

Все выводы и их результаты должны быть обоснованы и подтверждены содержанием анализа.

По результатам выводов и характеристики перерабатываемых грузов могут быть скорректированы данные технического задания, что в определенной степени обеспечит успех выполнения всей ВКР.

Далее приводится принятая в результате анализа схема комплексной механизации ПРТСработ с обоснованием основных параметров машин и установок для производства выполняемых работ. Описание сопровождается соответствующим чертежом графической части работы.

Расчетно-конструкторская часть начинается с общего описания принятой к разработке машины, с указанием её назначения, основных элементов, их параметров, достоинств и недостатков. Выделяются те узлы, которые подлежат разработке или модернизации.

Далее следует кинематический, динамический, прочностной и другие расчеты машины или оборудования и его сборочных единиц. Производится выбор материалов и комплектующих элементов, обеспечивающих заданное качество и параметры проектируемой машины, указываются ожидаемые результаты.

Для принятого привода проектируемой машины дается краткое описание и приводится соответствующая схема (чертеж).

В заключении структурного элемента расчетно-пояснительной записки ВКР «Основная часть» дается расчет согласованной с руководителем детали или сборочной единицы в системе автоматического проектирования.

Структурный элемент расчетно-пояснительной записки ВКР «Заключение» должен содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, предложения по их использованию, включая внедрение и оценку эффективности.

Библиографический список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР, в порядке упоминания и ссылок на них в тексте. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

В приложении приводятся:

- текстовые материалы, оформленные как самостоятельные документы (спецификации, технические условия, инструкции, описание алгоритмов, программ);
- материалы выполненного характера (результаты промежуточных математических вычислений, таблицы цифровых данных, описание аппаратуры и приборов).

4.3.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Рукопись ВКР оформляется на листах формата А4 (размер 210x297 мм) односторонней белой бумаги. Рамки и штампы любого типа на страницах пояснительной записки присутствовать не должны.

Текст рекомендуется оформлять с помощью ЭВМ и набирать в текстовом редакторе, шрифт – Times New Roman, кегль – 14, интервал – полуторный или одинарный, поля страниц: правое – 10 мм, левое, верхнее и нижнее – по 20 мм. Текст выравнивается по ширине. Каждый абзац начинается с красной строки, при этом отступ должен составлять 1,25 (1,27) мм.

Текст на иностранном языке набирается в том же редакторе.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Таблицы, включаемые в текст, выполняются с применением возможностей текстового редактора.

Возможна вставка в текст рисунков, выполненных с использованием других графических редакторов или систем автоматизированного проектирования. Фотографии рекомендуется сканировать и вставлять в текст.

Формулы следует набирать с использованием встроенного редактора Microsoft Equation 3.0 шрифтом Times New Roman при соблюдении размеров: обычный – кегль 14, символы крупные и мелкие – 16 и 10 соответственно, индексы крупные и мелкие – 8 и 6. Буквы латинского и греческого алфавитов чаще отображаются курсивом, цифры – обычным прямым текстом.

Вписывание символов от руки не допускается.

Допускается оформление пояснительной записки к ВКР на пишущей машинке с нормальным шрифтом (высота строчных букв – 2,5 мм; высота прописных букв – 3,5 мм). Каждый абзац следует начинать с красной строки, величина отступа – пять пробелов. Текст на иностранном языке, а также формулы или печатаются, или вписываются от руки чёрными чернилами или тушью. Смешивать печатный и вписанный текст или формулы не допускается. Шрифт печатного текста на иностранном языке должен иметь те же размеры, что и текст на русском языке. При вписывании от руки текста и формул следует выдерживать следующие размеры: высота прописных букв и цифр – не более 7 мм, высота строчных букв – не более 4 мм, показатели степени и индексы – не менее 2 мм.

При оформлении ВКР без применения компьютерных технологий таблицы, рисунки, чертежи, схемы, графики, помещаемые в тексте ВКР и в приложениях, выполняются на стандартных листах формата А4 белой бумаги, а фотографии наклеиваются на такие же стандартные листы. Подписи и пояснения к таблицам, рисункам, чертежам, схемам, графикам, фотографиям делаются с лицевой стороны.

4.4 Требования к порядку выполнения, подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

ВКР должна разрабатываться студентами в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса для конкретной формы обучения. Выполненную работу студент представляет на выпускающую кафедру не позднее даты, установленной в задании на дипломное проектирование. Конкретные сроки написания отдельных разделов указываются в индивидуальном графике выполнения ВКР.

Выполнение ВКР подразделяется на три основных этапа: предварительный, основной и заключительный.

Характеристика предварительного этапа

Предварительный этап включает:

- Выбор студентом объекта выпускной квалификационной работы. Как правило, объект ВКР является и базой поощрения студентом преддипломной практики.
- Выбор предварительной темы выпускной квалификационной работы и оценку возможности раскрытия данной темы на материалах выбранного объекта.
- Регистрацию в журнале на выпускающей кафедре объекта и темы.
- Назначение руководителя выпускной квалификационной работы. Руководитель назначается в соответствии с заявленной тематикой.
- Согласование с руководителем темы ВКР и получение задания на преддипломную практику.

Характеристика основного этапа

Прохождение практики и утверждение задания на ВКР.

Целью преддипломной практики является сбор необходимой информации, подготовка к выполнению ВКР и к будущей трудовой деятельности.

Студенты разрабатывают ВКР на материале того предприятия, где они работают (для заочной формы обучения), или на материале, собранном во время преддипломной практики (для очной и заочной форм обучения).

Перед началом практики руководитель выпускной квалификационной работы выдает студенту индивидуальное задание по практике, выполнение которого обеспечивает в дальнейшем работу над ВКР.

Не позднее, чем через две недели после начала практики студент и руководитель ВКР формулируют тему в окончательной редакции и оформляют задание на ВКР, которое утверждается заведующим кафедрой. Студент обязан осуществлять работу в строгом соответствии с утвержденным заданием на ВКР.

Подготовка приказа об утверждении тем и руководителей дипломного проектирования.

На основании утвержденных заданий выпускающая кафедра подготавливает проект приказа, представляемый на утверждение ректору. Студенты, не включенные в приказ, считаются не приступившими к ВКР в данном учебном году.

Подготовка отчета и сдача зачета по преддипломной практике.

После окончания практики студент обязан отчитаться перед руководителем. В качестве отчета представляются собранные материалы отдельных разделов ВКР. Студент, не выполнивший задание по практике и получивший неудовлетворительную оценку, не допуска-

ется к дипломному проектированию. В этом случае рассматривается вопрос об его отчислении.

Проектная и исследовательская работа.

Ведется работа в соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу.

Оформление выпускной квалификационной работы.

Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с рекомендациями настоящего учебного пособия и заканчивается не позднее, чем за месяц до защиты ВКР. Выбор и форма представления иллюстрационных материалов согласуются с руководителем дипломного проектирования.

Отзыв руководителя.

Законченная выпускная квалификационная работа подписывается студентом-дипломником, т.е. ее исполнителем, и представляется руководителю.

После просмотра и одобрения ВКР руководитель ее подписывает и дает на нее письменный отзыв. Такой отзыв является необходимым условием допуска к защите ВКР.

В отзыве должно быть указано по какой теме выполнен проект (работа): предложенной студентом; по заявке предприятия; из области фундаментальных и поисковых научных исследований.

В отзыве отражаются следующие моменты:

- общая оценка работы студента в ходе дипломного проектирования,
- степень самостоятельности работы,
- соблюдение графика проектирования,
- соответствие представленного материала выданному заданию и требованиям, содержащимся в настоящем учебном пособии,
- уровень теоретической подготовки и способность практически применять имеющиеся знания,
- качество и практическое значение ВКР.
- проявившаяся склонность к определенным видам деятельности (например, к исследовательской).

Отзыв завершается рекомендацией о допуске ВКР к защите.

Допуск к защите.

Студент лично представляет законченную и оформленную ВКР вместе с отзывом руководителя заведующему кафедрой. На основании этих материалов заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе пояснительной записки к выпускной квалификационной работе.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя и студента-дипломника.

Текст выпускной квалификационной работы в обязательном порядке проверяется на объём заимствования.

Порядок проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается регламентом использования системы проверки на объём заимствования письменных учебных работ ТулГУ.

Текст выпускной квалификационной работы в обязательном порядке размещается руководителем в электронно-библиотечной системе университета.

Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета устанавливается регламентом ТулГУ.

Характеристика заключительного этапа

Рецензия на ВКР.

ВКР, допущенная выпускающей кафедрой к защите, может быть направлена на рецензию.

Рецензирование ВКР осуществляет специалист, имеющий высшее образование. Состав рецензентов определяется из числа специалистов инструментальных производств ма-

шиностроительных предприятий и научных учреждений. Рецензентами могут быть также профессора и преподаватели других высших учебных заведений. Отзыв специалиста организации, где выполнена дипломная работа, приравнивается к внешней рецензии.

В рецензии должна быть подтверждена (или не подтверждена) актуальность темы ВКР, в сжатой форме раскрыто основное содержание проекта (работы), отмечены достоинства и недостатки.

Рецензент в своей оценке должен обратить внимание на логику изложения материала, завершенность проектных решений, практическую значимость результатов и возможность их использования в конкретных производственных условиях, научно-исследовательский характер и новизну идей (рекомендация к опубликованию).

В результате рецензент дает однозначную оценку ВКР (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и при наличии качественной исследовательской части – рекомендации по дальнейшему обучению студента.

После рецензирования никакие изменения в ВКР не допускаются.

Выпускная квалификационная работа с отзывом (допуском) выпускающей кафедры, отзывом руководителя и рецензией специалиста направляется в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) для защиты.

По желанию студента-дипломника в ГЭК могут быть представлены материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной дипломной работы, например, документы (отзывы, постановления), указывающие на практическое использование предложений, печатные статьи по теме работы и другие материалы. Представленные материалы могут содействовать раскрытию научной и практической ценности дипломной работы.

Подготовка доклада и оформление иллюстрационных материалов.

Подготовив дипломную работу к защите, студент-дипломник готовит выступление (доклад), наглядную информацию (схемы, таблицы, графики и другой иллюстрационный материал) для использования во время защиты в ГЭК. Могут быть подготовлены специальные материалы для раздачи членам ГЭК.

Доклад и иллюстрационные материалы согласовываются с руководителем ВКР.

Подготовка к защите.

На этой заключительной стадии подготовки студент-дипломник готовится к выступлению перед членами ГЭК, при необходимости тиражирует иллюстрационные материалы.

Студент обязан в установленный срок подтвердить секретарю ГЭК свою готовность выхода на защиту в соответствии с предварительной записью, получить от него необходимые сведения о дате, времени, месте, очередности и процедуре защиты и неукоснительно выполнять все формальные требования, предъявляемые к организации защиты.

Защита ВКР.

В обязательном порядке в Государственную экзаменационную комиссию студентом представляются следующие материалы:

1. Пояснительная записка к ВКР.
2. Графические материалы (чертежи, графики, таблицы и др.).
3. Отзыв руководителя ВКР.
4. Рецензия на ВКР (при наличии).
5. Сведения об оценках, полученных за время обучения в университете.

Студент имеет право представить и другие материалы, которые могут способствовать более успешному представлению и защите квалификационной работы (авторские свидетельства, сведения о полученных дипломах и наградах на различных выставках, сведения о публикациях и т.п.).

4.5 Порядок и критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня сформированности компетенций обучающегося

Для доклада основных положений ВКР, обоснования выводов и предложений студенту дается 7-10 минут. Слово для доклада предоставляет студенту председатель комиссии. После доклада студент обязан ответить на заданные вопросы по теме ВКР.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка ВКР выносится членами комиссии на ее закрытом заседании. Комиссией принимается во внимание содержание работы, качество расчетов, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада студента, отзыв и рецензия на ВКР, уровень теоретической, научной и практической подготовки студента.

Оценки ВКР объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

По результатам итоговой аттестации выпускников Государственная комиссия по защите выпускных квалификационных (дипломных) работ принимает решение о присвоении им квалификации по направлению и выдаче диплома о высшем образовании.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении профессиональной обязательной программы и прошедшему все виды аттестационных испытаний с оценкой «отлично», может быть выдан диплом с отличием. Конкретные условия выдачи диплома с отличием определяются ученым советом высшего учебного заведения.

Решения комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов ее членов, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Критерии оценки результатов защиты ВКР и уровня сформированности компетенций обучающегося

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформированности компетенций	Начисляемое количество баллов
1	Тип ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ВКР не носит самостоятельного исследовательского характера	Недостаточный	3
			ВКР носит самостоятельный исследовательский характер	Пороговый	4
			ВКР носит рационализаторский, изобретательский характер	Повышенный	5
2	Цель и задачи ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования	Недостаточный	3
			цель и задачи четко и правильно сформулированы, но не в полном объеме соответствуют теме исследования	Пороговый	4
			цель и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования	Повышенный	5
3	Научная новизна ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10,	результаты исследования не имеют научной новизны	Недостаточный	3
			получены новые, но недостаточно подтвержденные данные или сформулированы новые, но недостаточ-	Пороговый	4

		УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	но четко обоснованные положения получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения	Повышенный	5
4	Практическая значимость ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ВКР не имеет практического значения	Недостаточный	3
			практическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	4
			ВКР представляет интерес и имеет практическое значение	Повышенный	5
5	Теоретическая значимость ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ВКР не имеет теоретического значения	Недостаточный	3
			теоретическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	4
			ВКР представляет интерес и имеет теоретическое значение	Повышенный	5
6	Обзор литературы по теме ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	обзор переписан из источников без самостоятельного анализа литературы	Недостаточный	3
			проведен тщательный анализ литературы	Пороговый	4
			проведено обобщение и анализ литературных данных, выполнено сравнение их с собственными результатами	Повышенный	5
7	Соответствие темы и содержания ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	содержание не соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Недостаточный	3
			содержание не во всем соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Пороговый	4
			содержание точно соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Повышенный	5
8	Методика исследования, используемая в ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	выбор методик некорректен	Недостаточный	3
			выбраны известные универсальные методики	Пороговый	4
			выбраны целесообразные методики, кроме того, разработаны собственные методики исследований	Повышенный	5

		4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5			
9	Использование компьютерных и иных технологий для обработки результатов исследований в ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	в ВКР не использованы указанные технологии обработки результатов исследований	Недостаточный	3
			в ВКР использованы указанные технологии обработки результатов исследований, но в недостаточном объеме	Пороговый	4
			в ВКР широко использованы указанные технологии обработки результатов исследований	Повышенный	5
10	Объем анализируемого материала ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	объем анализируемого материала незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов	Недостаточный	3
			объем анализируемого материала небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы	Пороговый	4
			большой объем анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы	Повышенный	5
11	Основные результаты и выводы в ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	основные результаты и выводы нечеткие, размытые, не соответствуют поставленным задачам или недостоверны	Недостаточный	3
			основные результаты и выводы соответствуют задачам, но их достоверность вызывает некоторые сомнения	Пороговый	4
			выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам	Повышенный	5
12	Качество оформления ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР	Недостаточный	3
			ВКР выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к ВКР	Пороговый	4
			ВКР отвечает всем требованиям, предъявляемым к ВКР	Повышенный	5
13	Язык, стиль и ошибки изложения ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1,	ВКР содержит грамматические, семантические и стилистические ошибки	Недостаточный	3
			ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского языка, но содержит незначительное количество ошибок указанных выше типов	Пороговый	4
			ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского	Повышенный	5

		ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	языка, не содержит ошибок указанных выше типов		
14	Список литературы ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых	Недостаточный	3
			в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит в достаточном количестве актуальных работ	Пороговый	4
			отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, а также в достаточном количестве актуальные работы	Повышенный	5
15	Иллюстративный материал ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	иллюстративный материал в ВКР представлен в недостаточном объеме	Недостаточный	3
			ВКР хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Пороговый	4
			ВКР хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Повышенный	5
16	Содержание доклада на защите ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	доклад нелогичен, неправильно структурирован, не отражает сути ВКР	Недостаточный	3
			доклад отражает суть ВКР, но имеет погрешности в структуре	Пороговый	4
			доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть ВКР	Повышенный	5
17	Качество доклада на защите ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени	Недостаточный	3
			речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их	Пороговый	4
			доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их	Повышенный	5
18	Качество презентации к докладу на защите ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	содержит не все обязательные компоненты, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен	Недостаточный	3
			содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д.	Пороговый	4
			презентация соответствует докладу и в достаточном объеме отражает основные положения ВКР	Повышенный	5

19	Ответы на вопросы на защите ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	не даны ответы на большинство вопросов	Недостаточный	3
			даны ответы на большинство вопросов	Пороговый	4
			даны исчерпывающие ответы на все вопросы	Повышенный	5
20	Качество ответов на вопросы на защите ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ответы неполные, неточные	Недостаточный	3
			ответы полные с некоторыми неточностями	Пороговый	4
			ответы полные, точные	Повышенный	5
Максимально возможное количество баллов					100

Показатели №№ 1 – 15 и соответствующие компетенции оцениваются, в том числе, на основе отзывов руководителя ВКР и рецензента (при наличии).

Шкалы оценок результатов защиты ВКР

Система оценивания	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

4.6 Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 1

1. Какими источниками Вы пользовались при подготовке ВКР?
2. По каким критериям Вы осуществляли отбор литературы при подготовке ВКР?
3. Какие недостатки Вы выявили в подходах других авторов к проблеме, рассматриваемой в Вашей ВКР?
4. Какие методы поиска исходных данных использовались Вами в ходе выполнения ВКР?
5. Использовали ли Вы проектный подход при выполнении ВКР?
6. Какие критерии отбора информации использовались Вами в ходе выполнения ВКР?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 2

1. Какие ресурсы необходимы для достижения поставленной в Вашей ВКР цели?
2. С какими ограничениями Вы столкнулись при выполнении ВКР?
3. Как Вы определяли оптимальные варианты решений для достижения цели, поставленной в Вашей ВКР?
4. Какими методиками Вы пользовались при разработке цели и задач ВКР?

5. С помощью каких показателей оценивается экономическая эффективность результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР?
6. Как оценивается экономическая эффективность результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР?
7. Как оценивалась Вами потребность в ресурсах в ходе выполнения ВКР?
8. Какими нормативными правовыми актами Российской Федерации Вы пользовались при выполнении Вашей ВКР?
9. Какими справочно-правовыми системами Вы пользовались при выполнении Вашей ВКР?
10. Анализировали ли Вы коррупционные риски решений (результатов), предложенных (полученных) в ходе выполнения Вашей ВКР? 17

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-3

1. Вы выполняли ВКР индивидуально или в составе группы?
2. Какие стратегии и стили социального взаимодействия были использованы Вами в ходе выполнения ВКР?
3. Возникала ли у Вас в ходе выполнения ВКР необходимость в выполнении лидерской роли в какой-либо группе? Какие стили лидерства или навыки лидера Вы при этом использовали?
4. Приходилось ли Вам в процессе работы участвовать в командной деятельности, принятии групповых решений или разрешении конфликтов?
5. Какие навыки, приемы и способы общения и взаимодействия Вы применяли в ходе выполнения ВКР?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 4

1. Опирались ли Вы на иностранные источники при написании ВКР?
2. Докладывали ли Вы результаты выполнения ВКР на студенческих чтениях, конференциях и симпозиумах?
3. Докладывали ли Вы результаты выполнения ВКР на студенческих чтениях, конференциях и симпозиумах с докладами или презентациями на иностранном языке?
4. Выполняли ли Вы аннотированный и (или) реферативный переводы статей при написании ВКР?
5. В чём заключаются актуальность и практическая значимость Вашей ВКР?
6. Какие результаты, полученные в ходе выполнения ВКР, Вы считаете наиболее весомыми и почему?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 5

1. Изучали ли Вы научные работы по теме ВКР с подходом к решению проблемы, отличающимся от Вашего? В чём их суть?
2. Насколько актуальна для современного этапа развития общества проблема, лежащая в основе исследования ВКР?
3. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на национальных конференциях?
4. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на международных конференциях?
5. Отличаются ли подходы иностранных исследователей к проблеме, рассматриваемой в вашей ВКР, от подходов отечественных исследователей? Если да, то чем?
6. Имеет ли рассматриваемая в Вашей работе проблема этическое измерение?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 6

1. Какие навыки и приемы тайм-менеджмента Вы использовали в ходе выполнения ВКР?

2. Какие групповые и личные цели Вы ставили в ходе выполнения ВКР?
3. Какие приемы и навыки саморазвития Вы использовали или формировали в ходе выполнения ВКР?
4. Какие приемы и средства саморегуляции саморазвития Вы использовали в ходе выполнения ВКР?
5. Какие компетенции у Вас сформировались при выполнении и подготовке к защите ВКР?
6. Как Вы планировали процесс подготовки ВКР?
7. Какие образовательные, технологические и профессиональные аспекты подготовки и защиты Вашей ВКР Вы считаете главными для своей будущей профессии?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 7

1. Какие виды физических упражнений используются Вами для поддержания оптимального уровня физической и функциональной подготовленности?
2. Какие средства и методы физической культуры Вы используете для физического и функционального совершенствования организма?
3. Как Вы оцениваете свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности?
4. Какие методы саморегуляции уровня физической подготовленности Вы используете?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 8

1. Перечислите опасные и вредные факторы в области Вашей профессиональной деятельности.
2. Перечислите основные принципы организации безопасности труда в области Вашей профессиональной деятельности.
3. Перечислите способы защиты от чрезвычайных ситуаций в области Вашей профессиональной деятельности.
4. Какие существуют технические средства защиты людей в условиях природных чрезвычайных ситуаций?
5. Какими методами по оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций в области Вашей профессиональной деятельности Вы владеете?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 9

1. Использовали ли Вы при выполнении дипломного проекта индивидуальный и групповой лабораторный психологический эксперимент?
2. В чем заключается принцип коррекционно-компенсирующей направленности образования?
3. В чем заключается принцип дифференцированного и индивидуального подхода?
4. Использовали ли Вы технологию формирования общественного мнения?
5. Чем обусловлен принцип педагогического оптимизма?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 10

1. Обоснуйте экономический выбор на основе принципа альтернативных издержек.
2. Какие виды экономических циклов Вам известны?
3. Какой вид маркетинга надо применить в ситуации, когда падает спрос на продукцию отечественного тяжелого машиностроения?
4. Какие планы разрабатываются на уровне цеха и участка (бригады)?
5. Что предусматривает стратегия качественно-ценового позиционирования?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК - 11

1. В каком нормативном правовом акте дается определение термина «коррупция»?

2. Как проявляются негативные последствия коррупции в экономической области?
3. Кому принадлежит определение: «Коррупция – это злоупотребление публичной (государственной) властью ради частной выгоды»?
4. Являются ли институты гражданского общества участниками мероприятий по противодействию коррупции?
5. Что устанавливает антикоррупционный стандарт?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 1

1. Идеалы и нормы исследовательской деятельности?
2. Что такое рационально-понятийные доказательства?
3. Типы виртуальных реальностей?
4. В чем заключается понятие “научного открытия”?
5. В чем заключается понятие “обнаружения нового знания”?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. С помощью каких показателей оценивается экономическая эффективность результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР?
2. Как оценивается экономическая эффективность результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР?
3. Как оценивалась Вами потребность в ресурсах в ходе выполнения ВКР?
4. Какие ресурсы необходимы для достижения поставленной в Вашей ВКР цели?
5. С какими ограничениями Вы столкнулись при выполнении ВКР?
6. Понятие предельно допустимой концентрации содержания вредных веществ в рабочей зоне (ПДК).
7. Что характеризует поглощенная доза?
8. Что относится к вредным производственным факторам?
9. Какие факторы учитываются при выборе нормативных параметров микроклимата (температуры, скорости движения воздуха, относительной влажности) на рабочем месте (СанПиН 2.2.4.548-96)?
10. Какие методы минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере Вашей профессиональной деятельности Вам известны?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 3

1. Какое исследовательское и экспериментальное оборудование Вы применяли при проведении своего исследования? Охарактеризуйте его достоинства и недостатки?
2. Каким образом Вы контролировали достоверность полученных (используемых) экспериментальных данных?
3. Проводили ли Вы планирование эксперимента? Есть ли в Вашей работе экспериментальная часть?
4. Какие допущения были сделаны Вами при формировании математической модели наземной транспортно-технологической машины, ее технологического оборудования или комплекса на ее базе?
5. Какие методы Вы применяли для изучения свойств наземной транспортно-технологической машины, ее технологического оборудования или комплекса на ее базе?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 4

1. На каких принципах основаны современные информационные технологии?
2. Какие пакеты прикладных программ Вы использовали при разработке математической модели исследуемого объекта?
3. Каковы пределы применимости разработанной Вами модели (теории)?

4. Назовите теоретические основы применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы с использованием современных информационных технологий.

5. Какие Вы применяли современные информационные технологии для проведения исследования, оценки и представления результатов выполненной работы?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК - 5

1. Цели и этапы совершенствования профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности.

2. Как Вы использовали полученные знания при совершенствовании профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности.

3. Связаны ли (и каким образом) Ваши исследования и разработки с повышением безопасности эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов?

4. Обучение по вопросам повышения безопасности руководства среднего звена.

5. Обучение по вопросам повышения безопасности руководителей низшего уровня, линейных руководителей.

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-6

1. Какого рода технологии обработки данных использовались в Вашей работе?

2. Из каких источников Вы брали необходимую для организации исследования (разработки проекта) информацию?

3. Использовали ли Вы при выполнении исследования (разработке проекта) информационно-телекоммуникационных технологий?

4. Сформулируйте важнейшие аспекты внедрения результатов Вашей работы (проекта).

5. Связаны ли (и каким образом) Ваши исследования и разработки с повышением безопасности эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. В каких смежных областях науки и техники могут быть использованы результаты Вашего исследования (проекта)?

2. Каким образом можно нивелировать недостатки Вашей работы (проекта)?

3. Как соотносятся цель работы (проекта) с полученными Вами результатами?

4. Как Вы формулировали цели и задачи исследования?

5. Как Вы выявляли приоритеты решения задач, выбирали и создавали критерии оценки результатов?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 2

1. Какими современными источниками научно-технической литературы Вы пользовались при выполнении своей работы?

2. Каковы дальнейшие перспективы развития предмета Вашего исследования?

3. Какие выводы Вы можете сделать по результатам анализа состояния вопроса, поставленного в выпускной квалификационной работе?

4. Сформулируйте цель и задачи Вашего исследования, а также критерии и способы достижения целей и решения задач.

5. Перечислите приоритетные направления развития и модернизации наземных транспортно-технологических машин их технологического оборудования и комплексов на их базе?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 3

1. Приходилось ли Вам в ходе Вашей работы разрабатывать техническую документацию для изготовления наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования?

2. Что входит в состав технической документации для изготовления наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования?

3. Приходилось ли Вам разрабатывать, в том числе с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования?

4. Приходилось ли Вам в ходе Вашей работы разрабатывать технические условия на проектирование наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования?

5. Приходилось ли Вам составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования в ходе Вашей работы?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 4

1. Каков установленный порядок разработки проектов изделий машиностроения?

2. Каков порядок и содержание технического задания?

3. Каков порядок и содержание технического условия?

4. Каков порядок проведения ускоренных и приемочных испытаний?

5. Как производится экономическая оценка проектов изделий машиностроения?

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК - 5

1. Каковы основные цели проекта (программы) в машиностроении?

2. Как по установленным целям формируются задачи проекта (программы) в машиностроении?

3. Каков порядок решения задач проекта (программы) в машиностроении?

4. Как учитываются правовые аспекты при решении задач проекта (программы) в машиностроении?

5. Как учитываются нравственные аспекты при решении задач проекта (программы) в машиностроении?

4.7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения защиты выпускной квалификационной работы

Для проведения защиты ВКР требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью: столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, демонстрационным оборудованием: компьютер, проектор, экран, меловая доска.

4.8 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы

1 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 533) <http://www.garant.ru>.

2 Грузоподъемные машины: Атлас конструкций: учеб. пособие для вузов / В. А. Голутвин, В. Д. Соловьёв, Ю. Е. Семёнов; под ред. Г. Г. Дубенского; ТулГУ.— Тула: Изд-во ТулГУ, 2012 . — 123 с.

3 Ромакин М.Е. Машины непрерывного транспорта. - М.; Академия. 2008-432с.

- 4 Зуев Ф. Г. Подъемно-транспортные установки: учебник для вузов .—М. : КолосС, 2007 .— 471 с.
- 5 Козловые краны и мостовые перегружатели. Краны кабельного типа / А.П. Кобзев, В.П. Пономарев; Под ред. К.Д. Никитина. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. 140 с.
- 6 Соколов, С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: учебное пособие для вузов / С.А.Соколов .- СПб. : Политехника, 2005 .- 423с.
- 7 Сорокин П.А., Крапивин Д.М., Редькин А.В. и др. Электрооборудование и системы управления подъемно-транспортными машинами: Учебное пособие / Тульский гос. ун-т. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2003, - 374 с.
- 8 Спиваковский А.О., Дьячков В. К. Транспортирующие машины. М., Машиностроение, 1983, 488 с.
- 9 Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. М., Высшая школа, 1985, 520 с.
- 10 Дьячков В.К. Подвесные конвейеры. -3-е изд. М.Машиностроение, 1976, 320 с.
- 11 Зенков Р.Л., Ивашков И.И., Колобов Л.Н. Машины непрерывного транспорта. М.Машиностроение, 1980, 301 с.
- 12 Александров М.П. Грузоподъемные машины. -М. Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 552с.
- 13 Иванченко Ф.К. Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин. - Киев: Вища школа, 1983. - 351с.
- 14 Курсовое проектирование грузоподъемных машин/ Под ред. С.А. Казака. - М: Высшая школа, 1989, - 319с.
- 15 Вершинский А.В., Гохберг М.М., Семенов В.П. Строительная механика и металлические конструкции. - Л.: Машиностроение, 1984. - 536с.
- 16 ОСТ 24.090.72-83. Нормы расчета стальных конструкций мостовых и козловых кранов.
- 17 Справочник по кранам. Т.1. /Под ред. М.М. Гохберга.-Л.: Машиностроение, 1988. - 536 с.
- 18 Металлические конструкции строительных и дорожных машин./под ред. В.А. Ряхина М.: Машиностроение, 1972. - 309 с.

4.9 Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы

1. <http://inform-school.narod.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru
Официальный сайт по алгоритмизации
2. http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/all_news.htm
3. <http://window.edu.ru/> "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
4. <http://www.chemworld.narod.ru>
5. <http://www.homnet.ru/> – сайт автоматизации технологий и управления.
6. <http://www.ifmachines.com>
7. <http://www.mashin.ru/> – сайт издательства «Машиностроение»
8. <http://www.nanonewsnet.ru>
9. <http://www.nanorf.ru>
10. <http://www.nanotube.ru>
11. <http://www.nanoware.ru>
12. <http://www.passion.ru>
13. <http://www.pronano.ru>
14. <http://www.rosbaltvolga.ru>
15. <http://www.videoyroki.info>

16. <http://www.vmasshtabe.ru/> – Проект для инженеров, связанных с системами автоматизированного проектирования и студентов технических специальностей.
17. www.chemworld.narod.ru
18. www.cor.home-edu.ru Сайт цифровых образовательных ресурсов
19. www.intschool.ru Институт новых технологий
20. www.moodle.org Интернет - среда для совместного обучения

4.10 Перечень информационных технологий, необходимых для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

4.10.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Профессиональный»: «МойОфис Презентация», «МойОфис Текст», «МойОфис Таблица».
3. Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point;
4. САПР КОМПАС-3D.

4.10.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.