

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский
(Приволжский) федеральный университет»
Отделение Автомобильное

УТВЕРЖДАЮ
Директор Высшей Инженерной
школы НЧИ КФУ
Д.Л. Панкратов
"12" 09 2017 г.
М.П.

Сквозная программа практик

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль подготовки
Автомобили и тракторы

Квалификация (степень)

инженер

Форма обучения
очная

Набережные Челны 2017

ВВЕДЕНИЕ

Практика студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования является составной частью основной профессиональной образовательной программы ВО. Сквозная программа практик разработана на основе требований ФГОС ВО, положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений ВО [1], с учётом рабочих учебных планов по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», положения о практике студентов Набережночелнинского института КФУ [2].

Прохождение практики должно стимулировать направленность студента на высокий уровень профессиональной подготовки, вырабатывать заинтересованность в эффективном использовании ее возможностей для овладения будущего направления, а также в закреплении теоретических знаний, полученных при изучении специальных дисциплин в практической деятельности.

Целью учебной и производственной практик студентов является закрепление полученных ими в процессе обучения в вузе знаний, овладение производственными навыками и передовыми методами труда, приобретение опыта организаторской и воспитательной работы.

Задачи учебной и производственной практик:

- ☐ повышение качества профессиональной подготовки студентов;
- ☐ усиление связи теоретического обучения с практической деятельностью;
- ☐ овладение производственными навыками и современными технологиями, применяемыми при обслуживании и ремонте автомобилей.

Прохождение практики осуществляется в соответствии с учебным планом и утвержденной вузом программой практики и завершается составлением отчета о практике и его защитой.

Согласно ФГОС ВО практики направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» имеют названия:

1. Учебная (1 курс) - Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.
2. Производственная (2 курс) - Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
3. Производственная (3 курс) - Технологическая практика
4. Производственная (4 курс) – Конструкторская практика
5. Производственная (5 курс) – Преддипломная практика

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Организация практики

Непосредственными участниками организации и проведения практики являются студент, руководитель практики от института (преподаватель) и принимающая организация (руководитель данного подразделения и специалист, которому будет поручено непосредственно руководить практикой; руководитель и специалист могут быть в одном лице).

Общее руководство практикой и стажировкой студентов осуществляет заведующий отделением совместно с профилирующей кафедрой, а непосредственное руководство осуществляют утвержденные распоряжением заведующего отделением научные руководители из числа преподавателей кафедры ААДиД.

В принимающей организации руководство практикой студентов в структурном подразделении (отделе, службе, и т.п.) возлагается на наиболее квалифицированных специалистов и руководителей, с которыми вуз заключает договор.

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются:

- договор вуза с принимающей организацией (Приложение 1);
- письмо-направление на практику (Приложение 2);
- программа и методические указания по прохождению практики;
- индивидуальное задание;
- дневник-отчет по практике (Приложение 3);
- индивидуальный договор (Приложение 4);
- Титульный лист Отчета по практике (Приложение 5).

Перед началом практики студент должен:

- не позднее, чем за 30 дней до прохождения практики подать заявление на имя директора НЧИ КФУ установленной формы (согласно **[Ошибка! Источник ссылки не найден.2]**) с указанием желаемого места прохождения практики. Если студент желает пройти практику в организации, с которой НЧИ КФУ не имеет договорных отношений, то он представляет индивидуальный договор с данной организацией по установленной форме (Приложение 4).

- явиться в назначенное время на общее организационное собрание (инструктаж);

- получить направление в принимающую организацию, в котором указываются все реквизиты этой организации и Ф.И.О. руководителя практики;

- получить от преподавателя – руководителя практики от вуза индивидуальное задание и необходимые инструкции и консультации;

- изучить предусмотренные программой практики материалы.

В ходе практики студент должен:

- ✓ составить индивидуальный план;
- ✓ поддерживать в установленные дни контакты с руководителем практики от вуза, а в случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщать о них незамедлительно;
- ✓ строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- ✓ изучать действующие в подразделении нормативно-правовые акты по его функциональному предназначению, режиму работы, делопроизводству, структуре данной организации;
- ✓ участвовать в подготовке и осуществлении плановых мероприятий, предусмотренных программой практики;
- ✓ выполнять отдельные служебные задания (поручения) руководителя практики, в ходе которых стремиться приобрести навыки установления деловых контактов с сотрудниками учреждения;
- ✓ закреплять полученные теоретические знания, приобретать навыки практической работы;
- ✓ собирать и обобщать материалы, необходимые для подготовки учебных и научных работ;
- ✓ соблюдать распорядок дня и режим работы, установленные в подразделении;
- ✓ вести ежедневный учет выполнения программы практики в дневнике, и накапливать материал для составления отчета.

В ходе прохождения практики студент составляет письменный отчет о практике. По окончании практики студент защищает отчет о ее прохождении в сроки, утвержденные деканатом. Защита отчетов осуществляется в присутствии специальной комиссии, назначаемой заведующим кафедрой, с выведением общей дифференцированной оценки.

Основанием для направления студента для повторного прохождения практики может быть:

- невыполнение программы практики;
- получение отрицательного отзыва;
- неудовлетворительная оценка при защите отчета.

В случае невыполнения программы практики студент не допускается к дальнейшему обучению.

Местом прохождения практики студентов преимущественно являются предприятия автомобилестроительной отрасли.

1.2. Руководство и методы контроля Учебно-методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра.

1.2.1. Обязанности руководителя практики от кафедры

В качестве *руководителей практики от вуза* выпускающая кафедра выделяет ведущих преподавателей, хорошо знающих производство.

Обязанности руководителя заключаются в следующем:

- ☐ до начала практики руководитель разрабатывает рабочую программу практики, выезжает на предприятие для согласования программы и организации необходимой подготовки к приему студентов-практикантов;
- ☐ знакомит студентов с особенностями предприятия, обеспечивает инструктаж по технике безопасности совместно с руководителем от предприятия, составляет график прохождения практики студентами в отделах, подразделениях и производственных участках предприятия;
- ☐ обеспечивает высокое качество прохождения практики студентами и строгое ее соответствие учебному плану и программе;
- ☐ исходя из целей и задач практики, совместно с администрацией предприятия, назначает рабочие места студентов непосредственно на производстве или в отделах и службах предприятия;
- ☐ контролирует выполнение правил внутреннего трудового распорядка;
- ☐ рассматривает отчеты студентов по практике, принимает участие в работе комиссий по приему зачетов по практике, готовит отчет о проведении практик вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов.

1.2.2. Обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики студентов от предприятия, осуществляющий общее руководство практикой:

- ☐ подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики студентов в цехе, отделе, участке;
- ☐ обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда;
- ☐ совместно с вузовским руководителем организует и контролирует прохождение практики в соответствии с программой и утвержденным рабочим планом;
- ☐ вовлекает студентов в научно-исследовательскую и рационализаторскую работу;
- ☐ организует совместно с руководителем практики от вуза чтение лекций, проведение занятий и консультаций по новейшим направлениям науки техники, а также экскурсии внутри предприятия и на другие объекты;
- ☐ контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины;
- ☐ осуществляет учет работы студентов-практикантов;
- ☐ дает характеристику о работе каждого студента-практиканта и качестве подготовленного им отчета.

1.3. Обязанности студентов

Студент при прохождении практики обязан:

- ☐ полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики;
- ☐ соблюдать действующие на предприятии правила внутреннего распорядка;

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе по заданию кафедры;
- вести дневник прохождения практики, в который записывать ежедневно выполняемую работу, содержание теоретических заданий, экскурсий и т.п.

Индивидуальные задания студентам разрабатываются кафедрой с учетом профиля специальности, вида практики, характера деятельности принимающей организации. Индивидуальные задания утверждаются на заседании кафедры и являются обязательными для исполнения студентами.

За время прохождения практики студент должен выполнить следующие задачи:

- Определить основной профиль деятельности, цели и задачи предприятия.
- Определить стратегию и тактику управления предприятием.
- Ознакомиться со своими должностными обязанностями у сотрудников структурного подразделения и непосредственных руководителей.
- Изучить виды работ и технологию их выполнения.
- Провести анализ методов контроля и диагностики состояния автомобиля, применяемые на предприятии.
- Изучить основные виды применяемых методов технического обслуживания и ремонта.
- Выполнить анализ изученных практических материалов и полученной информации.
- Выполнить анализ наиболее типичных процессов и ситуаций.
- Выработать предложения и рекомендации по итогам прохождения практики.
- Подготовить и оформить отчет и дневник-отчет по производственной практике.

С момента зачисления студентов на оплачиваемые рабочие места и должности в период производственной практики на них распространяется общее трудовое законодательство, правила охраны труда и внутреннего трудового распорядка, действующие на данном предприятии. На студентов, не зачисленных на рабочие места, распространяются правила охраны труда и режим рабочего дня, действующие на данном предприятии.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

2.1. Формы организации работы со студентами во время практики

2.1.1. Организационные собрания

Перед началом практики и после ее завершения проводятся организационные собрания студентов.

Собрание перед началом практики организуется для информирования студентов о распределении по местам практики, о программе практики, сроках ее начала и окончания, о задачах, стоящих перед ними, о порядке отбытия к местам практики и возвращения в вуз, о документации, которая должна предоставляться студентами, о требованиях к отчету и порядке его защиты. Проводится воспитательная работа со студентами в части соблюдения ими правовых норм, трудовой дисциплины и требований охраны труда. Студенты знакомятся с руководителем практики от кафедры. Назначается старший по группе.

Как правило, первое собрание проводится непосредственно после завершения сессии.

Второе собрание организуется через 1 неделю после завершения практики или после начала занятий.

Руководители практики докладывают об основных ее итогах, обязательным являются выступления студентов с изложением своей оценки результатов практики и предложений по ее улучшению.

В последующем эти предложения рассматриваются на заседании кафедры.

2.1.2. Теоретические занятия и экскурсии

В процессе прохождения практики руководители от кафедры и предприятия привлекают ведущих специалистов для проведения лекций и бесед со студентами.

В первый день практики организуется экскурсия по территории предприятия с целью ознакомления студентов с расположением его основных подразделений.

2.1.3. Выполнение индивидуальных заданий и научно-исследовательских работ

Для повышения эффективности практики, расширения кругозора студентов и возможности применения полученных знаний на производстве, а также с целью оказания помощи предприятию, предусматривается выполнение студентами индивидуальных производственных заданий. Индивидуальные задания выдаются студентам перед началом практики и уточняются у руководителей от предприятия.

В качестве индивидуального задания может быть предусмотрена работа научно-исследовательского характера, выполнение которой является составной частью дальнейшего учебного процесса и может быть продолжено во время работы над курсовым проектом или выпускной квалификационной работой.

3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Требования к оформлению результатов и подведению итогов практики едины для всех форм профессиональной практической подготовки студентов направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». В процессе прохождения и по окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет. Отчет по практике должен содержать

характеристику предприятия: структуру и описание организации его деятельности, сведения о проделанной работе и итогах выполнения рабочего плана прохождения практики, вопросы охраны труда, выводы и предложения. В отчет включаются разделы об итогах выполнения индивидуального задания.

Вместе с дневником отчет проверяется и подписывается руководителями от предприятия и сдается руководителю от вуза.

3.1. Требования к оформлению отчета по практике

В ходе практики каждый студент ведет дневник, в котором обязательно отражает проделанную им работу в строгом соответствии с индивидуальным заданием, полученным от научного руководителя. По окончании практики дневник-отчет подписывается руководителем от принимающей организации. Без дневника практика не засчитывается.

По итогам практики оформляется письменный отчет, который составляется индивидуально на основе фактических данных, полученных студентом в ходе практики. К отчету прилагаются графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов.

Объем отчета по практике: 15 – 20 страниц без учета приложений (введение, основная часть, заключение). Текст выполняется на одной стороне бумаги формата А4, шрифтом Times New Roman, размер 14 через полуторный интервал. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 25 мм. Все страницы, должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Титульный лист, который является первой страницей работы, содержание работы, первая страница введения включаются в общий объем страниц, но не нумеруются.

Текст работы разбивается на разделы, которые должны иметь порядковые номера, проставленные арабскими цифрами. Введение и заключение не нумеруются.

Названия глав и подразделов, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, пишутся прописными (заглавными) буквами того же размера, что и основной текст, без подчеркивания. Заголовки выравниваются по центру, выделяются полужирным шрифтом, точки в конце названий разделов не ставятся. Разделы начинаются с новой страницы, переносы в словах не допускаются. Название отделяется от текста раздела интервалом.

Цифровой материал работы должен оформляться в виде таблиц. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в работе. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами, включая в номер таблицы номер раздела. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова Таблица (Например, *Таблица 1.1*). Ссылка на таблицу в тексте имеет следующий вид: *табл.1.1*.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы и др.) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые,

или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации должны иметь название, которое помещается под иллюстрацией. При необходимости под иллюстрацией помещают поясняющие данные.

При необходимости использования аббревиатуры или принятия сокращения, в тексте при первом их упоминании должно быть приведено полное наименование предмета, а затем в скобках после слова «далее» приведена аббревиатура.

Список литературы должен включать все источники, использованные при составлении отчета по практике. Каждый источник указывается по правилам библиографического описания с указанием фамилии и инициалов автора, названия работы, места издания, издательства, года, издания объема в страницах.

Используемые в работе источники располагаются в списке литературы по мере упоминания в тексте.

3.2. Оформление результатов практики

Для оформления результатов производственной практики рекомендуется следующий порядок размещения материала для сдачи на кафедру:

- Отзыв-характеристика с места практики, с подписью руководителя принимающей организации и печатью

- Дневник прохождения производственной практики (приложение 3). В дневнике студент отражает сделанную им работу в строгом соответствии с индивидуальным заданием, выданным руководителем от вуза.

- Отчет о прохождении практики, образец оформления титульного листа которого приведен в приложении 5.

При оценке итогов работы студента на практике принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от предприятия. Оценка результатов прохождения студентами производственной практики учитывается при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

3.3. Защита отчета по практике

Сданный на кафедру отчет и дневник учебной практики проверяется преподавателем – руководителем практики. После проверки отчета преподавателем, если не требуется доработка отчета студентом, он допускается к защите. Студент защищает отчет с дифференцированной оценкой в комиссии, состав которой утверждается заведующим кафедрой.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета или не представивший в установленный срок отчет, не допускается к переводу на следующий курс.

Председатель комиссии за 1 – 2 недели до защиты назначает количество заседаний, время и место их проведения, определяет расписание защит, включающее распределение студентов по заседаниям и пофамильный порядковый список студентов на каждое заседание.

Расписание защит вывешивается на кафедральный информационный стенд и доводится до сведения студентов. Поскольку студенты должны регулярно просматривать информацию на стенде, ответственность за собственную информированность о сроках защиты они несут сами.

Студент несет полную ответственность за правильность принятых решений, вычислений, оформление отчета и подготовку доклада.

Подготовленный к защите и подписанный студентом, консультантам (если таковые были) и руководителем отчет по практике и характеристика с предприятия представляются председателю комиссии по защите практики во время защиты. Без подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты отчета по практике в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- ☐ качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- ☐ качество доклада;
- ☐ качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии;
- ☐ характеристику с предприятия.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то она может выставить оценку «неудовлетворительно» даже при хорошем уровне самой работы.

Недопущение к защите или получение неудовлетворительной оценки на защите влечет повторное прохождение практики или отчисление из вуза. В исключительных случаях студент может апеллировать к заведующему кафедрой, предоставляя ему убедительные аргументы о необходимости повторной защиты отчета по практике. При наличии достаточно убедительных аргументов заведующий кафедрой может принять решение о повторной защите в какой-либо из возможных форм: личное заслушивание им студента; повторное заслушивание в том же составе комиссии; повторное заслушивание в расширенном составе комиссии.

3.4. Подведение итогов практики

После сдачи зачетов преподаватель, руководивший практикой, сдает на кафедру отчет о результатах проведенной практики с анализом недостатков, критическими замечаниями и предложениями по совершенствованию практики студентов.

Итоги производственной практики обсуждаются на заседаниях кафедры, производственных совещаниях предприятий, научно-методических конференциях кафедры, факультета или вуза с участием представителей баз практики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Положение о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. Приложение к приказу Минобразования России от 25.03.03 №1154.
2. Положение о порядке проведения практики студентов НЧИ КФУ, утверждено Ученым Советом академии от 11.02.2016 г. №0.1.1.67-06/33/16.
3. Абрамов Н.Н. Курсовое и дипломное проектирование по дорожно-строительным машинам. - М.: Высшая школа, 1972. – 122 с.
4. Агейкин Я.С. Вездеходные колёсные и комбинированные движители. - М.: Машиностроение, 197. - 184 с.
5. Азаматов Р.А. Многоступенчатые коробки передач грузовых автомобилей. Конструирование и расчёт: Учебное пособие. - Набережные Челны: КамПИ, 1992. - 91 с.
6. Автомобилестроение. Автомобили, прицепы и полуприцепы. - М.: Стандарты, 1974. - Т. 1,2,3.
7. Автомобили. Основы проектирования: Учебное пособие для вузов под ред. М.С. Высоцкого. - Минск: Высшая школа, 1987. – 152 с.
8. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчёт. Системы управления и ходовая часть: Учебное пособие для вузов под ред. А.И. Гришкевича. - Минск: Высшая школа, 1987. - 200 с.
9. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчёт. Трансмиссия: Учебное пособие для вузов под ред. А.И. Гришкевича. - Минск: Высшая школа, 1985. - 240 с.
10. Аксёнов П.В. Многоосные автомобили: теория общих конструктивных решений. - М.: Машиностроение, 1989. – 280 с.
11. Акопян Р.А. Пневматическое поддрессирование автотранспортных средств. - Львов.: Высшая школа, 1979. – 218 с.
12. Алыпич И.Я., Анисимов Н.Ф., Благов Б.Н. Проектирование деталей из пластмасс: Справочник конструктора. - М.: Машиностроение, 1977. – 215 с.
13. Андреев А.Ф. и др. Дифференциалы колёсных машин. - М.: Машиностроение, 1987. – 176 с.
14. Антонов А.С. Комплексные силовые передачи. - Л.: Машиностроение, 1981. - 496 с.
15. Антонов А.С., Голяк В.К. и др. Армейские автомобили. - М.: Воениздат, 1970. – с.
16. Анурьев В.Н. Справочник конструктора- машиностроителя: В 3-х т. Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1979.
17. Балабин И.В. и др. Автотранспортные колёса: справочник. - М.: Машиностроение, 1985. – 272 с.
18. Бейзельман Р.Д., Цыпкин Б.В., Перель Л.В. Подшипники качения. Справочник. Изд. 6-е. - М.: Машиностроение, 1975. - 572 с.
19. Бекман В.В, Гоночные автомобили. - Л.: Машиностроение, 1980. – 320 с.
20. Беленький Ю.Б., и др. Новое в расчёте и конструкции тормозов. - М.: Машиностроение, 1965. – 117 с.

21. Бобров И.М., Михайлов В.Г. В помощь конструктору-расчётчику. - М.: Машиностроение, 1969. – с.
22. Бортников П.И. Задорожный В.И. Тягово-скоростные качества автомобилей: Справочник. - Киев.: Высшая школа, 1978. – 175 с.
23. Бочаров И.Ф., Цитович И.С. и др. Конструирование и расчёт колёсных машин высокой проходимости. - М.: Машиностроение, 1983. - 302с.
24. Бухарин Н.А., Прозоров В.С., Щукин М.М. Автомобили. Конструкция, нагрузочные режимы, рабочие процессы, прочность агрегатов автомобиля: Учебное пособие. Под ред. Н. А. Бухарина. - М.: Машиностроение, 1973. - 504 с.
25. Бычков П.П. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1983. – с.
26. Вонг Дж, Теория наземных транспортных средств. -М.: 1982. – 285 с.
27. Высоцкий М.С. Основы проектирования автомобилей и автопоездов большой грузоподъёмности. - Минск: Наука и техника, 1980. - 200 с.
28. Высоцкий М.С. Автомобили. Основы проектирования. - Минск: Высшая школа, 1987. – с.
29. Высоцкий М.С. и др. Грузовые автомобили. Под ред. В.В. Осепчугова. - М.: Машиностроение, 1979. - 384 с.
30. Гаспарянц Г. А. Главная передача автомобиля. Альбом.- М.: МАМИ, 1973. - с.
31. Гинцбург Л.Л. Гидравлические усилители управления автомобилей. - М.: Машиностроение, 1972. – 120 с.
32. Гольд Б.В. Конструирование и расчёт автомобиля. -М.: Машиностроение, 1962. – 463 с.
33. Гольд Б.В., Оболенский Е.П., Стефанович Ю.Г. и др. Основы прочности и долговечности автомобиля под ред. Б.В. Гольда. - М.: Машиностроение, 1967. - 211 с.
34. Гринченко И.В., Розов Р.А., Лазарев В.В., Вольский С.Г. Колёсные автомобили высокой проходимости. - М.: Машиностроение, 1965. – с.
35. Гришкевич А.И., Бусел Б.У. и др. Проектирование трансмиссий автомобилей: Справочник под ред. Гришкевича А.И. - М.: Машиностроение, 1984. - 264 с.
36. Гусаков Н.В., Зверев И.Я., Карунин А.Л., Мерзликин П.А., Пешкилев А.Г., Селифонов В.В. Конструкция автомобиля. Шасси. Под ред. А.Л. Карунина. - М.: МАМИ, 2000. – 529 с.
37. Гуревич Л.Б., Беламуд Р.А. Тормозное управление автомобиля. - М.: Транспорт, 1978. – 152 с.
38. Данилевский В.В. Справочник молодого машиностроителя. Изд. 3-е. - М.: Высшая школа, 1973. – 648 с.
39. Диваков Н.В., Яковлев Н.А. Теория автомобиля. -М.: Машиностроение, 1963. – 246 с.
40. Долматовский Ю.А. Основы конструирования автомобильных кузовов. - М.: Машгиз, 1962. – 321 с.

41. Дымшиц П.Н. Коробки передач. - М.: Машгиз, 1960. – 361 с.
42. Заблонский К.Н., Мак С.Л. Влияние конструктивных форм деталей машин на их долговечность. - Киев: Техника, 1971. – 184 с.
43. Закин Я .Х. Теория и расчёт автомобильных поездов. -М.: Машиностроение, 1972. – с.
44. Земляков И.П. Прочность деталей из пластмасс. -М.: Машиностроение, 1972. – 160 с.
45. Звягин А.А., Кравченко П.А., Лукашенко П.П., Лукинский В.С. Проектирование и расчёт автомобилей. - Л.: ЛИСИ, 1975. – с.
46. Капустин Ю.И. Трансмиссии автомобилей. Конструирование и расчёт. Учебное пособие. – Брежнев: КамПИ, 1986. - 58 с.
47. Кнороз В. И., Клепиков Б.В. Шины и колёса. -М.: Машиностроение, 1975. - 184 с.
48. Кожевников С.Н., Перфильев П.Д. Карданные передачи. - Киев: Техника, 1978. – 153 с.
49. Кравец В.Н., Селифонов В.В. Теория автомобиля: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 190201 «Автомобиле- и тракторостроение» (УМО).- М., 2011.
50. Лефаров А.Х. Дифференциалы автомобилей и тягачей. - М.: Машиностроение, 1972. – 147 с.
51. Литвинов А.С., Ротенберг Р.В., Фрумкин А.К. Шасси автомобиля. Конструкция и элементы расчёта. - М.: Машгиз, 1963. - 504с.
52. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: теория эксплуатационных свойств. - М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.
53. Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Родионов В.Ф. Конструирование и расчёт автомобиля. Учебник для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 1984. - 376 с.
54. Лукинский В.С. и др. Долговечность деталей шасси автомобиля. - М.: Машиностроение, 1986. - 231 с.
55. Лукинский В.С., Зайцев Е.А. Прогнозирование надёжности автомобилей. - Л.: Политехника, 1991. – 224 с.
56. Селифонов В.В. Автоматические системы автомобиля: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. «Автомобиле- и тракторостроение» (УМО)/ В.В. Селифонов.- М., 2011.
57. Селифонов В.В. Теория автомобиля. Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Гринлайт, 2009. – 206 с.
58. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2009. - 752с.
59. Фасхиев Х.А., Хабибуллин Р.Г., Ильин В.И. Государственные аттестационные испытания: государственный экзамен, дипломный проект: Учебное пособие для специальности 150100 - «Автомобиле- и тракторостроение». - Набережные Челны: Изд-во КамПИ, 2004. - 83 с

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Образец договора вуза с принимающей организацией

Договор № _____ об организации и проведении практики обучающихся

г. Набережные Челны
_____ г.

«____» _____

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», именуемое в дальнейшем «**Университет**», в лице директора Набережночелнинского института (филиала) КФУ Ганиева Махмута Масхутовича, действующего на основании доверенности № 01-10/346 от 23.12.2016г., с одной стороны, и

_____, именуемое в дальнейшем «**Исполнитель**», в лице _____, действующего на основании _____, с другой стороны, совместно именуемые **Стороны**, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. Настоящий договор заключен в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и регулирует порядок организации и проведения практики обучающихся Университета.

1.2. В соответствии с настоящим договором Исполнитель обязуется организовать прохождение практики обучающимися Университета.

2. Обязательства Сторон

2.1. Исполнитель обязуется:

2.1.1. В соответствии с профилем своей деятельности предоставить Университету _____ мест в текущем году для проведения практики обучающихся Университета.

О количестве мест, предоставляемых Университету, в каждом следующем году Исполнитель уведомляет Университет не позднее чем за 30 дней до начала следующего года в письменном виде;

2.1.2. Назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой обучающихся в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях и т.д.) Исполнителя и обеспечить его участие в составлении (подписании) совместного (с руководителем практики от Университета) календарного плана проведения практики (по каждому обучающемуся).

2.1.3. Создать необходимые условия для получения обучающимися знаний по направлению подготовки (специальности) в соответствии с календарным планом проведения практики, обеспечив наибольшую эффективность прохождения практики.

2.1.4. Не допускать использования обучающихся на местах (должностях), не предусмотренных календарным планом и не имеющих отношения к направлению подготовки (специальности) обучающихся.

2.1.5. Обеспечить необходимые условия для выполнения обучающимися программы практики, в том числе условия безопасной работы на каждом рабочем месте.

2.1.6. Проводить обязательные инструктажи по охране труда: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации; в необходимых случаях проводить обучение обучающихся безопасным методам работы.

2.1.7. Предоставить обучающимся Университета и руководителям практики со стороны Университета возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях Исполнителя, необходимыми для успешного освоения обучающимися программ практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

2.1.8. Обо всех случаях нарушения обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка, действующих у Исполнителя сообщать в Университет.

2.1.9. По окончании практики дать характеристику на каждого обучающегося Университета, прошедшего практику с отражением качества подготовленного им отчета.

2.1.10. Выдать обучающимся Университета составленные ими отчеты по практике, а в случае необходимости – направить их в Университет в установленном порядке непосредственно после окончания практики.

2.1.11. По окончании практики дать развернутый отзыв о работе обучающегося Университета, отметив:

- виды работ, освоенные обучающимся лично (непосредственно) в период прохождения практики, а также виды работ, производственные и технологические процессы, при которых обучающийся присутствовал в качестве наблюдателя;

- профессиональные навыки и умения, приобретенные обучающимся, его отношение к работе, к трудовой дисциплине.

2.1.12. В случаях, предусмотренных законом и иными нормативными правовыми актами РФ, обеспечить прохождение обучающимися обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) в соответствии с порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. №302н.

2.1.13. Продлить срок прохождения практики на время болезни (временной нетрудоспособности) обучающегося или на время действия иных уважительных причин, препятствующих прохождению обучающимся практики при условии наличия у него подтверждающих документов.

2.2. При наличии у Исполнителя вакантных должностей обучающиеся могут быть зачислены на них, если работа по такой должности соответствует требованиям программы практики.

2.3. Университет обязуется:

2.3.1. По письменному требованию Исполнителя предоставить ему программу практики и календарные графики прохождения практики в течение 5 дней.

2.3.2. Назначить руководителя практикой обучающихся из числа своих работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу.

2.3.3. Представить Исполнителю список (направление) обучающихся, направляемых на практику (с указанием вида и срока практики), не позднее чем за 5 дней до начала практики по форме, согласно приложению к настоящему договору.

2.3.4. Обеспечить составление (подписание) руководителем практики от Университета совместного (с руководителем практики от Исполнителя) календарного плана проведения практики (по каждому обучающемуся).

2.3.5. Направить Исполнителю обучающихся в сроки, предусмотренные календарным графиком прохождения практики.

2.3.6. Обеспечить соблюдение обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка, обязательных для работников Исполнителя.

2.3.7. В случае необходимости оказывать работникам Исполнителя методическую помощь в организации и проведении практики.

2.3.8. Ознакомить обучающегося, направляемого на практику, с программой его практики.

3. Ответственность Сторон и форс-мажорные обстоятельства

3.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему договору Стороны несут ответственность, предусмотренную настоящим договором и действующим законодательством Российской Федерации.

3.2. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему договору, если это неисполнение явилось следствием обстоятельств непреодолимой силы, возникших после заключения настоящего договора в результате обстоятельств чрезвычайного характера, которые Стороны не могли предвидеть или предотвратить.

3.3. При наступлении обстоятельств, указанных в п. 3.2 настоящего договора, каждая Сторона должна без промедления известить о них в письменном виде другую Сторону.

Извещение должно содержать данные о характере обстоятельств, а также

официальные документы, удостоверяющие наличие этих обстоятельств и, по возможности, дающие оценку их влияния на возможность исполнения Стороной своих обязательств по настоящему договору.

3.4. В случае наступления обстоятельств, предусмотренных в п. 3.2 настоящего договора, срок выполнения Стороной обязательств по настоящему договору отодвигается соразмерно времени, в течение которого действуют эти обстоятельства и их последствия.

3.5. Если наступившие обстоятельства, перечисленные в п. 3.2 настоящего договора, и их последствия продолжают действовать более двух месяцев, Стороны проводят дополнительные переговоры для выявления приемлемых альтернативных способов исполнения настоящего договора.

4. Разрешение споров

4.1. Все споры и разногласия, которые могут возникнуть при исполнении условий настоящего договора, Стороны будут стремиться разрешать путем переговоров.

4.2. Споры, не урегулированные путем переговоров, разрешаются в судебном порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

5. Срок действия Договора. Порядок изменения и расторжения Договора

5.1. Настоящий договор вступает в силу с момента подписания его обеими Сторонами и действует до «_____» _____ года.

Все обязательства Сторон по настоящему договору прекращаются со дня истечения срока его действия, но не ранее окончания срока прохождения практики обучающимися.

После истечения срока действия настоящего договора Университет не вправе направлять обучающихся к Исполнителю на практику.

5.2. По соглашению Сторон настоящий договор может быть изменен или расторгнут.

Каждая Сторона вправе расторгнуть настоящий договор в одностороннем порядке письменно уведомив об этом другую Сторону не менее чем за 30 дней до даты предполагаемого расторжения. При этом одностороннее расторжение настоящего договора не влечет за собой прекращение обязательств в отношении обучающихся, принятых для прохождения практики до дня расторжения.

6. Заключительные положения

6.1. Все изменения и дополнения к настоящему договору должны быть совершены в письменной форме и подписаны уполномоченными представителями Сторон.

6.2. Стороны обязуются письменно извещать друг друга о смене реквизитов, адресов и иных существенных изменениях.

6.3. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

6.4. Во всем остальном, что не урегулировано настоящим договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

6.5. Заверение об обстоятельствах.

Настоящий Договор заключается Сторонами добровольно, Стороны не введены в заблуждение относительно правовой природы сделки и/или правовых последствий, которые возникают у Сторон или могут возникнуть в связи с заключением настоящего Договора. Все полномочия, необходимые для заключения Договора и/или осуществления в связи с ним действий, получены Сторонами должным образом, в том числе получено согласие/одобрение третьих лиц, которое в силу закона и/или учредительных документов любой из Сторон может быть необходимо для заключения настоящего Договора.

Подписание и исполнение настоящего Договора не нарушает каких либо законов, иных нормативно-правовых актов, судебных решений, и не является нарушением какого-либо договора стороной по которому выступает одна из сторон настоящего Договора.

Настоящий Договор не нарушает каких-либо прав на объекты интеллектуальной собственности или иные имущественные права какого-либо третьего лица. Стороны гарантируют, что Договор заключается в соответствии с действующим законодательством РФ.

Лица, подписывающие настоящий Договор, уполномочены в полном объеме на представление каждой Стороны.

Сторона, полагавшаяся на недостоверные заверения контрагента, имеющие для нее существенное значение вправе требовать возмещения убытков, взыскания неустойки и/или расторгнуть Договор в одностороннем внесудебном порядке путем направления письменного уведомления об отказе от Договора.

6.6. Антикоррупционная оговорка.

При исполнении своих обязательств по настоящему Договору Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не выплачивают, не предлагают выплатить и не разрешают выплату каких-либо денежных средств или ценностей, прямо или косвенно, любым лицам для оказания влияния на действия или решения этих лиц с целью получить какие-либо неправомерные преимущества или для достижения иных неправомерных целей.

При исполнении своих обязательств по настоящему Договору Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не осуществляют действия, квалифицируемые действующим законодательством как дача/получение взятки, коммерческий подкуп, а также иные действия, нарушающие требования применимого законодательства и международных актов о противодействии коррупции.

В случае возникновения у Стороны подозрений, что произошло или может произойти нарушение каких-либо положений настоящего пункта, соответствующая Сторона обязуется уведомить об этом другую Сторону в письменной форме. В письменном уведомлении Сторона обязана сослаться на факты или предоставить материалы, достоверно подтверждающие или дающие основание предполагать, что произошло или может произойти нарушение каких-либо положений настоящего пункта другой Стороной, ее аффилированными лицами, работниками или посредниками.

В случае нарушения одной Стороной положений настоящего пункта, другая Сторона имеет право расторгнуть Договор в одностороннем внесудебном порядке путем направления письменного уведомления об отказе от Договора.

7. Реквизиты и подписи Сторон

Университет: Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ	Исполнитель: _____
<p>Юридический адрес: 420008, РФ, РТ, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18 Почтовый адрес: 423812, РТ, РФ, г. Набережные Челны, пр. Сююмбике, д. 10А (11/29) Электронный адрес: chelny@kpfu.ru Тел./факс (8552)39-59-72</p> <p>ОГРН 1021602841391 ИНН 1655018018, КПП 165002001 р/с 40503810605024005514 к/с 30101810000000000805 ПАО «Ак Барс» Банк г. Казань БИК 049205805, ОКТМО 92730000</p> <p>Директор _____ / М.М. Ганиев М.П.</p>	<p>_____ _____ / _____ М.П.</p>

Приложение к договору
от «___» _____ г. № _____

**Список
(направление)**
обучающихся, направляемых на практику

№	Фамилия, имя, отчество (полностью)	Сроки прохождения практики (с ... по ...)	Курс, вид и способ прохождения практики ¹	Направление подготовки (специальность) – шифр и название	Руководитель практики от Университета (фамилия, имя, отчество полностью)
1					
2					
3					

Настоящий список (направление) является неотъемлемой частью договора от «___»
_____ 20__ г. № _____.

Дата составления: «___» _____ год.

Составил: руководитель практики
от Университета

_____ / _____

Заведующий отделением

_____ / _____

Директор

М.М. Ганиев

¹ Виды практики – учебная, производственная, преддипломная. Способы прохождения практики – стационарная, выездная.

Образец письма-направления на практику

Минобрнауки РФ
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ)
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

423800 г. Набережные Челны, пр. Сююмбике,
10А

_____ № _____

Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский
(Приволжский) Федеральный Университет» просит принять на
_____ практику
нижеперечисленных студентов Автомобильного отделения направления
подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
_____ курса группы _____ на период с _____ по _____.

Список студентов:

Директор

М.М. Ганиев

Министерство образования и науки Российской Федерации
Набережночелнинский институт (филиал) федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»

**ПУТЕВКА
СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

Приказ о направлении на практику от «__» _____ г. № _____

Отделение _____

Направление подготовки (специальность) _____

Профиль (специализация) _____

Форма обучения _____

Студент(ка) _____
(фамилия, имя, отчество)

Курса _____ группы _____

согласно договору от «__» _____ 20__ г. № _____

направляется _____

адрес _____

для прохождения _____

(указать вид практики)

с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

МП

Заведующий отделением _____

Заведующий кафедрой _____

[illegible]

_____/_____
(подпись) ФИО

И _____ / _____
(подпись) ФИО

Практикант явился на практику _____ 20____ г.
Руководителем назначен распорядительным актом № _____ от
«__» _____ г. _____
(Ф.И.О., должность руководителя практики из числа
работников профильной организации)

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда,
техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего
трудоустройства проведен:

Инструктирующий _____ / _____
(подпись) _____ ФИО

Инструктируемый _____ / _____
(подпись) _____ ФИО

Отзыв руководителя практики от профильной организации о
работе практиканта (по окончании практики)

Студент выбыл с места практики _____ 20____ г.

Подписи _____

М.П.

[illegible]« » 20 г.

Образец индивидуального договора

**Договор № _____
об организации и проведении практики обучающихся**

г. Набережные Челны

«___» _____

_____ г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», именуемое в дальнейшем «**Университет**», в лице заместителя директора по общим вопросам Набережночелнинского института (филиала) КФУ Умарова Марата Файзуллаевича, действующего на основании доверенности № _____ от _____ с одной стороны, и

_____, именуемое в дальнейшем «**Исполнитель**», в _____, действующего на основании _____, с другой стороны, совместно именуемые **Стороны**, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. Настоящий договор заключен в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и регулирует порядок организации и проведения практики обучающихся Университета.

1.2. В соответствии с настоящим договором Исполнитель обязуется организовать прохождение практики обучающимися Университета.

2. Обязательства Сторон

2.1. Исполнитель обязуется:

2.1.1. В соответствии с профилем своей деятельности предоставить Университету _____ мест в текущем году для проведения практики обучающихся Университета.

О количестве мест, предоставляемых Университету, в каждом следующем году Исполнитель уведомляет Университет не позднее чем за 30 дней до начала следующего года в письменном виде;

2.1.2. Назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой обучающихся в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях и т.д.) Исполнителя и обеспечить его участие в составлении (подписании) совместного (с руководителем практики от Университета) календарного плана проведения практики (по каждому обучающемуся).

2.1.3. Создать необходимые условия для получения обучающимися знаний по направлению подготовки (специальности) в соответствии с календарным планом проведения практики, обеспечив наибольшую эффективность прохождения практики.

2.1.4. Не допускать использования обучающихся на местах (должностях), не предусмотренных календарным планом и не имеющих отношения к направлению подготовки (специальности) обучающихся.

2.1.5. Обеспечить необходимые условия для выполнения обучающимися программы практики, в том числе условия безопасной работы на каждом рабочем месте.

2.1.6. Проводить обязательные инструктажи по охране труда: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации; в необходимых случаях проводить обучение обучающихся безопасным методам работы.

2.1.7. Предоставить обучающимся Университета и руководителям практики со стороны Университета возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях Исполнителя, необходимыми для успешного освоения обучающимися программ практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

2.1.8. Обо всех случаях нарушения обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка, действующих у Исполнителя сообщать в Университет.

2.1.9. По окончании практики дать характеристику на каждого обучающегося Университета, прошедшего практику с отражением качества подготовленного им отчета.

2.1.10. Выдать обучающимся Университета составленные ими отчеты по практике, а в случае необходимости – направить их в Университет в установленном порядке непосредственно после окончания практики.

2.1.11. По окончании практики дать развернутый отзыв о работе обучающегося Университета, отметив:

- виды работ, освоенные обучающимся лично (непосредственно) в период прохождения практики, а также виды работ, производственные и технологические процессы, при которых обучающийся присутствовал в качестве наблюдателя;

- профессиональные навыки и умения, приобретенные обучающимся, его отношение к работе, к трудовой дисциплине.

2.1.12. В случаях, предусмотренных законом и иными нормативными правовыми актами РФ, обеспечить прохождение обучающимися обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) в соответствии с порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. №302н.

2.1.13. Продлить срок прохождения практики на время болезни (временной нетрудоспособности) обучающегося или на время действия иных уважительных причин, препятствующих прохождению обучающимся практики при условии наличия у него подтверждающих документов.

2.2. При наличии у Исполнителя вакантных должностей обучающиеся могут быть зачислены на них, если работа по такой должности соответствует требованиям программы практики.

2.3. Университет обязуется:

2.3.1. По письменному требованию Исполнителя предоставить ему программу практики и календарные графики прохождения практики в течение 5 дней.

2.3.2. Назначить руководителя практикой обучающихся из числа своих работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу.

2.3.3. Представить Исполнителю список (направление) обучающихся, направляемых на практику (с указанием вида и срока практики), не позднее чем за 5 дней до начала практики по форме, согласно приложению к настоящему договору.

2.3.4. Обеспечить составление (подписание) руководителем практики от Университета совместного (с руководителем практики от Исполнителя) календарного плана проведения практики (по каждому обучающемуся).

2.3.5. Направить Исполнителю обучающихся в сроки, предусмотренные календарным графиком прохождения практики.

2.3.6. Обеспечить соблюдение обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка, обязательных для работников Исполнителя.

2.3.7. В случае необходимости оказывать работникам Исполнителя методическую помощь в организации и проведении практики.

2.3.8. Ознакомить обучающегося, направляемого на практику, с программой его практики.

3. Ответственность Сторон и форс-мажорные обстоятельства

3.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему договору Стороны несут ответственность, предусмотренную настоящим договором и действующим законодательством Российской Федерации.

3.2. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему договору, если это неисполнение явилось следствием обстоятельств непреодолимой силы, возникших после заключения настоящего договора в результате обстоятельств чрезвычайного характера, которые Стороны не могли предвидеть или предотвратить.

3.3. При наступлении обстоятельств, указанных в п. 3.2 настоящего договора, каждая Сторона должна без промедления известить о них в письменном виде другую Сторону.

Извещение должно содержать данные о характере обстоятельств, а также официальные документы, удостоверяющие наличие этих обстоятельств и, по возможности,

дающие оценку их влияния на возможность исполнения Стороной своих обязательств по настоящему договору.

3.4. В случае наступления обстоятельств, предусмотренных в п. 3.2 настоящего договора, срок выполнения Стороной обязательств по настоящему договору отодвигается соразмерно времени, в течение которого действуют эти обстоятельства и их последствия.

3.5. Если наступившие обстоятельства, перечисленные в п. 3.2 настоящего договора, и их последствия продолжают действовать более двух месяцев, Стороны проводят дополнительные переговоры для выявления приемлемых альтернативных способов исполнения настоящего договора.

4. Разрешение споров

4.1. Все споры и разногласия, которые могут возникнуть при исполнении условий настоящего договора, Стороны будут стремиться разрешать путем переговоров.

4.2. Споры, не урегулированные путем переговоров, разрешаются в судебном порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

5. Срок действия Договора. Порядок изменения и расторжения Договора

5.1. Настоящий договор вступает в силу с момента подписания его обеими Сторонами и действует до «_____» _____ года.

Все обязательства Сторон по настоящему договору прекращаются со дня истечения срока его действия, но не ранее окончания срока прохождения практики обучающимися.

После истечения срока действия настоящего договора Университет не вправе направлять обучающихся к Исполнителю на практику.

5.2. По соглашению Сторон настоящий договор может быть изменен или расторгнут.

Каждая Сторона вправе расторгнуть настоящий договор в одностороннем порядке письменно уведомив об этом другую Сторону не менее чем за 30 дней до даты предполагаемого расторжения. При этом одностороннее расторжение настоящего договора не влечет за собой прекращение обязательств в отношении обучающихся, принятых для прохождения практики до дня расторжения.

6. Заключительные положения

6.1. Все изменения и дополнения к настоящему договору должны быть совершены в письменной форме и подписаны уполномоченными представителями Сторон.

6.2. Стороны обязуются письменно извещать друг друга о смене реквизитов, адресов и иных существенных изменениях.

6.3. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

6.4. Во всем остальном, что не урегулировано настоящим договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

6.5. Заверение об обстоятельствах.

Настоящий Договор заключается Сторонами добровольно, Стороны не введены в заблуждение относительно правовой природы сделки и/или правовых последствий, которые возникают у Сторон или могут возникнуть в связи с заключением настоящего Договора. Все полномочия, необходимые для заключения Договора и/или осуществления в связи с ним действий, получены Сторонами должным образом, в том числе получено согласие/одобрение третьих лиц, которое в силу закона и/или учредительных документов любой из Сторон может быть необходимо для заключения настоящего Договора.

Подписание и исполнение настоящего Договора не нарушает каких либо законов, иных нормативно-правовых актов, судебных решений, и не является нарушением какого-либо договора стороной по которому выступает одна из сторон настоящего Договора.

Настоящий Договор не нарушает каких-либо прав на объекты интеллектуальной собственности или иные имущественные права какого-либо третьего лица. Стороны гарантируют, что Договор заключается в соответствии с действующим законодательством РФ.

Лица, подписывающие настоящий Договор, уполномочены в полном объеме на представление каждой Стороны.

Сторона, полагавшаяся на недостоверные заверения контрагента, имеющие для нее

существенное значение вправе требовать возмещения убытков, взыскания неустойки и/или расторгнуть Договор в одностороннем внесудебном порядке путем направления письменного уведомления об отказе от Договора.

6.6. Антикоррупционная оговорка.

При исполнении своих обязательств по настоящему Договору Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не выплачивают, не предлагают выплатить и не разрешают выплату каких-либо денежных средств или ценностей, прямо или косвенно, любым лицам для оказания влияния на действия или решения этих лиц с целью получить какие-либо неправомерные преимущества или для достижения иных неправомерных целей.

При исполнении своих обязательств по настоящему Договору Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не осуществляют действия, квалифицируемые действующим законодательством как дача/получение взятки, коммерческий подкуп, а также иные действия, нарушающие требования применимого законодательства и международных актов о противодействии коррупции.

В случае возникновения у Стороны подозрений, что произошло или может произойти нарушение каких-либо положений настоящего пункта, соответствующая Сторона обязуется уведомить об этом другую Сторону в письменной форме. В письменном уведомлении Сторона обязана сослаться на факты или предоставить материалы, достоверно подтверждающие или дающие основание предполагать, что произошло или может произойти нарушение каких-либо положений настоящего пункта другой Стороной, ее аффилированными лицами, работниками или посредниками.

В случае нарушения одной Стороной положений настоящего пункта, другая Сторона имеет право расторгнуть Договор в одностороннем внесудебном порядке путем направления письменного уведомления об отказе от Договора.

7. Реквизиты и подписи Сторон

Университет: Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ	Исполнитель: _____
<p>Юридический адрес: 420008, РФ, РТ, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18 Почтовый адрес: 423812, РТ, РФ, г. Набережные Челны, пр. Сююмбике, д. 10А (11/29) Электронный адрес: chelny@kpfu.ru Тел./факс (8552)39-59-72</p> <p>ОГРН 1021602841391 ИНН 1655018018, КПП 165002001 р/с 40503810605024005514 к/с 30101810000000000805 ПАО «Ак Барс» Банк г. Казань БИК 049205805, ОКТМО 92730000</p> <p>Заместитель директора по общим вопросам</p> <p>_____/ М.Ф. Умаров М.П.</p>	<p>_____</p> <p>_____/ _____ М.П.</p>

**Список
(направление)**
обучающихся, направляемых на практику

№	Фамилия, имя, отчество (полностью)	Сроки прохождения практики (с ... по ...)	Курс, вид и способ прохождения практики ²	Направление подготовки (специальность) – шифр и название	Руководитель практики от Университета (фамилия, имя, отчество полностью)
1					
2					
3					

Настоящий список (направление) является неотъемлемой частью договора от «___»
_____ 20__ г. № _____.

Дата составления: «___» _____ год.

Составил: руководитель практики
от Университета

_____ / _____

Заведующий отделением

_____ / _____

Заместитель директора по
общим вопросам

_____ / М.Ф. Умаров

² Виды практики – учебная, производственная, преддипломная. Способы прохождения практики – стационарная, выездная.

Образец титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Автомобильное отделение
Кафедра «Автомобили, автомобильные двигатели и дизайн»

ОТЧЕТ
по производственной практике

Выполнил студент гр.

Петров А.И.

Проверил: к.т.н., доцент

Иванов И.И.

Набережные Челны 201_

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский
(Приволжский) федеральный университет»
Отделение Автомобильное

УТВЕРЖДАЮ
Директор Высшей Инженерной
школы НЧИ КФУ
Д.Л. Панкратов
"12" 09 2017 г.

М.П.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль подготовки
Автомобили и тракторы

Квалификация (степень)

инженер

Форма обучения
очная

Набережные Челны 2017

Государственная итоговая аттестация.

1 Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) специалитета по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», составленная на основании Федерального государственного образовательного стандарта, типовой ОПОП, содержит раздел **«Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП специалитета по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», программа подготовки «Автомобили и тракторы».**

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация выпускника включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

Выпускная работа студента должна быть представлена в форме рукописи и графической части. Она должна представлять собой самостоятельное исследование, состоящее в обзоре, анализе, обобщении и оценке имеющейся литературы по той или иной проблеме в области автомобилестроения. Выпускная работа должна быть основана на глубоком знании мировых и отечественных первоисточников, современных точек зрения на проблему и выполнена на базе общепрофессиональных, общетехнических и специальных дисциплин направления. Конкретные требования к содержанию, объему и структуре выпускной работы бакалавра определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденном Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и методических рекомендаций УМО по образованию в области автомобилестроения.

В соответствии с учебным планом НЧИ КФУ для направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» предусмотрено четыре недели для выполнения ВКР.

2 Термины и определения

Выпускная квалификационная работа специалиста

(ВКР) – законченная самостоятельная научно-исследовательская или проектная разработка конкретной темы, отражающая приобретенные студентом в процессе обучения общекультурные и профессиональные компетенции, позволяющие решать сложные задачи в профессиональной сфере, умения обосновывать и защищать результаты исследования и решения, принятые на их основе перед Государственной экзаменационной комиссией по защите ВКР.

Основные задачи ВКР:

- обоснование актуальности и значимости темы для теории и (или) практики отрасли или конкретного предприятия в разрезе данного направления;
- теоретические и расчетные исследования, исследования опытно-теоретического характера, направленные на решение заданной проблемы или задачи;
- анализ состояния объекта исследования (региона, отрасли, объединения, предприятия и т.п.) за определенный период, выявление динамики изменения его показателей, тенденций их (показателей) развития и проблем, требующих решения;
- обоснование практической направленности рекомендаций и предложений и оценка их конструкторско-производственной эффективности;
- выявление умения самостоятельно работать с литературой, правильно цитировать и делать ссылки на источники;
- формирование умений грамотно и логически обоснованно излагать, обобщать и систематизировать результаты исследований.

ВКР могут представлять собой работы исследовательского или проектного характера. Конкретный характер работы определяется с учетом особенностей и склонностей студента.

Выпускная квалификационная работа студента исследовательского характера представляет собой законченную разработку, ориентированную на решение сложной расчетно-аналитической или исследовательской задачи. ВКР может основываться на обобщении ранее

выполненных студентом курсовых работ и проектов, а также экспериментальных исследований. Данные работы могут выполняться по тематике расчетно-теоретических и экспериментальных работ выпускающей и других профильных кафедр института.

Выпускная квалификационная работа студента проектного характера направлена на получение практически значимого результата в виде законченных эскизных проектов объектов исследования (проектирования), результатов расчетов, в том числе в графическом виде, их анализа, выводов, имеющих всестороннее обоснование (социально-экономическое, технико-экономическое, финансово-экономическое и др.).

Выпускная квалификационная работа инженера должна отражать знания выпускников в профессиональной области, показывать уровень их профессиональной подготовки, владение профессиональными технологиями, умение разрабатывать новые и применять известные общепринятые подходы к решению профессиональных задач.

Научный руководитель ВКР – специалист, осуществляющий научное руководство выпускной квалификационной работы инженера. Им может быть профессор, доцент или старший преподаватель выпускающей кафедры либо квалифицированный специалист предприятия, по направлению работ которого выполняется ВКР.

Консультант ВКР – специалист, консультирующий исполнителя ВКР по ее практическим аспектам или отдельным частям (разделам). Им может быть преподаватель общетехнической, общеобразовательной кафедры или квалифицированный специалист предприятия, по направлению работ которого выполняется ВКР.

Выпускающая кафедра – структурная единица института, объединяющая ППС и научных работников, осуществляющая учебную, методическую и научно-исследовательскую деятельность и отвечающая за подготовку конкретной группы студентов по конкретному направлению.

Для студентов направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» выпускающей кафедрой в НЧИ КФУ является кафедра «Автомобили, автомобильные двигатели и дизайн» (ААДиД).

Комиссия по предварительной защите ВКР – комиссия, формирующаяся из числа ведущих преподавателей, профессоров, доцентов выпускающей кафедры, имеющих опыт научного руководства ВКР. Комиссия по предварительной защите ВКР определяет степень готовности ВКР к защите. Комиссия (комиссии) формируются и назначаются распоряжением заведующего выпускающей кафедры. По результатам предварительной защиты комиссией составляется акт (Приложение Д).

Нормоконтролер – сотрудник выпускающей кафедры, осуществляющий контроль за соблюдением требований к оформлению ВКР, требований стандартов.

Рецензент – квалифицированный специалист в области предмета исследования, руководитель организации (структурного подразделения), на материалах которой выполнялась ВКР, высококвалифицированный преподаватель другого вуза (профессор, доцент) или преподаватель другой кафедры данного вуза.

Государственная аттестационная комиссия (ГАК) по защите ВКР – комиссия, формирующаяся из числа ведущих преподавателей, профессоров, доцентов, квалифицированных специалистов, работающих в области энергетического машиностроения, с целью выявления степени проработанности проблемы или задачи, решаемой в ВКР, оценки ее уровня и защиты. Председатель ГАК назначается приказом Министерства образования и науки РФ по представлению руководства кафедры и института из числа ведущих специалистов отрасли.

Апелляционная комиссия – комиссия, формирующаяся из числа ведущих преподавателей, профессоров, доцентов, квалифицированных специалистов, работающих в различных отраслях машиностроения и сферах деятельности, не являющихся членами ГАК по защите ВКР, с целью выявления правильности оценки защиты ВКР студента.

3 Обязанности, права и ответственность субъектов ВКР

Участниками процесса написания выпускной квалификационной работы инженера являются:

- В студент;
- В научный руководитель ВКР;
- В консультант ВКР (при наличии);
- В выпускающая кафедра;
- В комиссия по предварительной защите ВКР);
- В нормоконтролер;

В	рецензент;
В	ГЭК по защите ВКР;
В	Апелляционная комиссия.

3.1 Студент

Обязанности:

- согласовать с руководителем тему и вид ВКР (исследовательская, проектная), написать заявление (Приложение А), завизировать его руководителем и заведующим выпускающей кафедры;
- В составить и подписать у руководителя ВКР календарный план работы (Приложение В);
- В оформить лист задания (Приложение Б)
- подобрать литературу для выполнения ВКР;
- составить совместно с научным руководителем развернутый план (содержание) ВКР;
- ☐ составить совместно с научным руководителем ВКР график индивидуальных консультаций;
- ☐ собрать в период производственной практики выпускного курса исходные данные для выполнения ВКР;
- ☐ сдать отчет по производственной практике в установленные сроки;
- ☐ изложить разделы ВКР в соответствии с заданием на ее выполнение;
- ☐ отчитываться перед научным руководителем о выполнении ВКР согласно календарному графику;
- ☐ передать ВКР научному руководителю не позднее 10-ти дней до предварительной защиты;
- ☐ составить текст доклада не более чем на 10 мин;
- ☐ пройти процедуру предварительной защиты ВКР;
- ☐ сдать на проверку нормоконтролеру ВКР не позднее 7-ми дней до заседания ГЭК по защите ВКР в несброшюрованном виде;
- ☐ устранить выявленные нормоконтролером недостатки по оформлению ВКР;
- ☐ оформить ВКР и иллюстративный материал;
- ☐ оформить титульный лист ВКР (Приложение Г) с подписями руководителя, консультантов (при их наличии), утвердить ВКР у заведующего выпускающей кафедры;
- ☐ передать ВКР на рецензию не позднее 5-ти дней до заседания ГЭК по защите ВКР;
- ☐ сдать ВКР на выпускающую кафедру не позднее 2-х дней до заседания ГЭК по защите ВКР со всеми подписями и необходимыми документами (рецензия, отзыв руководителя).

Права:

- ☐ требовать от выпускающей кафедры предоставления своевременной информации о тематике ВКР, предполагаемых научных руководителях ВКР, графике защит ВКР;
- В выбирать тему ВКР вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки;
- использовать информационные ресурсы и средства института;
- и самостоятельно определять содержание разделов ВКР, иллюстративного материала, доклада;
- и представлять на предварительную защиту ВКР при получении отрицательного отзыва научного руководителя;
- и высказывать на заседании ГЭК по защите ВКР мнение, отличное от мнения научного руководителя и рецензента;
- и подавать в день проведения защиты ВКР апелляцию в апелляционную комиссию по вопросу изменения оценки, данной ГЭК по защите ВКР.

3.2 Научный руководитель ВКР

Обязанности:

- выдавать задание и принимать отчет по производственной практике;
- выдавать и согласовывать со студентом задание на выполнение ВКР в течение последней недели производственной практики;
- ☐ рекомендовать структуру (содержание) ВКР;
- ☐ составлять совместно со студентом развернутый план ВКР;
- определять и доводить до сведения студента порядок индивидуальных консультаций;
- проводить консультации по ВКР;

- контролировать соблюдение календарного графика выполнения ВКР;
- информировать выпускающую кафедру о существенных отклонениях от календарного графика выполнения ВКР;
- давать письменный (в том числе и мотивированный отрицательный) отзыв на ВКР;
- присутствовать на предварительной защите ВКР.

Права:

- В рекомендовать темы ВКР в соответствии с научными интересами;
- В знакомиться с содержанием доклада до предварительной защиты на кафедре;
- В присутствовать на заседаниях ГАК по защите ВКР и зачитывать отзыв на ВКР.

3.3 Консультант ВКР

4. случае необходимости по согласованию с руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедры по отдельным разделам работы могут назначаться консультанты (см. Приложение Г).

Обязанности:

- рекомендовать перечень необходимых источников, применяемых в практической деятельности организации;
- содействовать получению информации, необходимой для выполнения ВКР;
- способствовать налаживанию связи студента с другими специалистами организации;
- определять и доводить до сведения студента порядок индивидуальных консультаций;
- осуществлять консультирование по вопросам практической реализации предложений и рекомендаций, содержащихся в ВКР;
- информировать выпускающую кафедру о своем длительном отсутствии в период выполнения ВКР.

Права:

- 5. присутствовать на заседаниях ГАК по защите ВКР;
- 6. высказывать особые мнения.

3.4 Выпускающая кафедра

Обязанности:

- 10. проводить организационные собрания по ознакомлению студентов с порядком проведения государственных аттестационных испытаний не позднее, чем за шестнадцать недель до защиты;
- разрабатывать тематику ВКР, выносить ее на утверждение руководству (директору) института и заинтересованных организаций, своевременно доводить до сведения студентов и научных руководителей;
- 14. определять научных руководителей ВКР и количество студентов у каждого из них, исходя из загруженности и квалификации преподавателей;
- 15. готовить проект приказа о научных руководителях и тематике ВКР студентов, закрепленных за кафедрой;
- 16. подбирать квалифицированных консультантов, назначать нормоконтролера, членов ГАК и рецензентов;
- 17. обеспечивать студентов и научных руководителей методическими указаниями для выполнения ВКР, бланками задания на выполнение ВКР, отзыва научного руководителя, рецензии;
- 18. контролировать соблюдение календарного графика выполнения ВКР;
- 19. оповещать за 1 месяц студентов и членов ГАК по защите ВКР о расписании защиты ВКР;
- 20. передавать допущенную к защите ВКР и все необходимые документы секретарю ГАК по защите ВКР не позднее, чем за день до заседания ГАК по защите ВКР;
- 21. организовать защиты ВКР на заседаниях ГАК по защите ВКР согласно графику, утвержденному директором (заместителем директора по образовательной деятельности) института;
- 22. оформлять документы по результатам защиты (зачетные книжки, ведомости, протоколы).

Права:

- 15. создавать комиссию по предварительной защите ВКР;
- 16. требовать на предварительную защиту представление студентом завершенной ВКР и иллюстративного материала, подписанных научным руководителем.

3.5 Комиссия по предварительной защите ВКР

Обязанности:

- проводить предварительную защиту ВКР не позднее 7-ми дней до заседания ГАК по защите ВКР;
- 16. заслушивать и редактировать доклад студента;
- 17. ознакомиться с ВКР и иллюстративным материалом;
- 18. оценивать соответствие содержания ВКР поставленным целям и задачам;
- 19. принимать решение о степени готовности ВКР к защите;
- 20. рекомендовать рецензента работы и сообщать студенту контактную информацию о нем (место работы, телефон и т.д.);
- 21. оформлять акт предварительного просмотра выпускной квалификационной работы по результатам предварительной защиты (Приложение Д).

Права:

- задавать вопросы по теме ВКР;
- давать рекомендации студенту по улучшению структуры
- 17. содержания доклада, оформлению иллюстративного материала;
- требовать устранения замечаний в ВКР, иллюстративном материале, докладе.

3.6 Нормоконтролер

Обязанности:

- 18. руководствоваться только действующими на момент проведения контроля требованиями нормативных документов (стандартов) и настоящих методических указаний;
- 19. составить график и оповестить студентов о режиме работы (дата, время, аудитория);
- 20. проводить нормоконтроль ВКР в соответствии с графиком;
- 21. консультировать студентов по оформлению ВКР;
- 22. делать замечания по оформлению ВКР.

Права:

- В не принимать ВКР на нормоконтроль позднее 7-ми дней до ее защиты;
- не принимать к рассмотрению ВКР без подписей студента, научного руководителя;
- не подписывать лист нормоконтроля, если ВКР оформлена с нарушениями.

3.7 Рецензент

Обязанности:

- 20. составлять и оформлять рецензию в сроки не более 3-х дней;
- 21. отражать в рецензии актуальность темы, достоинства и недостатки, практическую значимость ВКР;
- 22. давать общую оценку ВКР и оценку квалификации специалиста.

Права:

- 22. требовать от студента предоставления ВКР на рецензию не позднее, чем за 5 дней до защиты;
- 23. требовать сброшюрованный экземпляр ВКР;
- 24. требовать иллюстративный материал, чертежи в полном объеме.

3.8 Государственная экзаменационная комиссия по защите ВКР

Обязанности:

- проводить заседания по защите ВКР в соответствии с графиком;
- 25. оценивать уровень ВКР и ее защиту;
- 26. оформлять протоколы по результатам защит ВКР;
- 27. представить отчет Председателя ГАК по итогам защит ВКР.

Права:

- 28. давать рекомендации по совершенствованию процесса подготовки студентов на основании результатов работы ГАК по защите ВКР;
- 29. рекомендовать продолжение обучения студента в магистратуре;
- 30. рекомендовать ВКР к внедрению, на конкурс ВКР.

3.9 Апелляционная комиссия

Обязанности:

- принимать к рассмотрению письменные заявления студентов о несогласии с оценкой, выставленной ГАК по защите ВКР, в день объявления результатов защиты ВКР;
- устанавливать соответствие выставленной оценки принятым требованиям;
- выносить решение об оценке защиты ВКР (как в случае ее повышения, так и понижения) не позднее одного дня после защиты;
- оформлять протоколом принятое решение и направлять его в ГАК с рекомендациями по результатам рассмотрения апелляций;
- доводить до сведения студента принятое решение.

Права:

- запросить у ГАК по защите ВКР протокол заседания (копию), рецензию, отзыв научного руководителя, рукопись ВКР студента, иллюстративный материал.

Ответственность участников выпускной квалификационной работы определяется всем комплексом норм и законодательных актов, регулирующих правоотношения в сфере высшего профессионального образования

4 Объем и структура выпускной квалификационной работы

- Титульный лист;
 - Лист задания (Приложение Б, номер страницы 2, далее страницы нумеруются по порядку следования);
 - Календарный план (Приложение В);
 - Аннотация;
 - Содержание;
 - Обозначения и сокращения;
 - Введение;
 - Основная часть;
 - Заключение (выводы);
 - Список использованных источников;
 - Приложения.
- Объем текстовой части ВКР (пояснительной записки) должен быть не менее 80 страниц, но не более 100 страниц. Текст и формулы должны быть набраны в текстовом редакторе Micro-soft Word. Формат страницы – А4.
- Поля: верхнее – 1,5 см; нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1,5 см.
- Шрифт Times New Roman 14 pt., межстрочный полуторный интервал.

4.1 Титульный лист

Титульный лист (Приложение Г) является первой страницей ВКР (номер страницы не проставляется).

На титульном листе приводятся следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
 - наименование организации, в которой выполнена работа;
 - индекс Универсальной десятичной классификации (уточняется в зависимости от характера и направленности работы: <http://teacode.com/online/udc/>);
 - гриф утверждения;
 - наименование работы (тема ВКР);
32. шифр работы (ВКР 23.03.02.15.01.00.00.00 ПЗ,
- где: ВКР – выпускная квалификационная работа, 23.03.02 – шифр направления, 15 - год защиты 2015, 01 - номер в приказе на закрепление темы, 00.00.00 - обозначение агрегата, узла, детали; ПЗ – записка пояснительная); этот же шифр проставляется в графе 2 основной надписи для текстовых документов (ГОСТ 2.104-68);
- должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и
- инициалы научного руководителя ВКР, консультантов, нормо-контролера и студента (исполнителя);
36. место и год выполнения работы.

4.2 Аннотация

Аннотация должна содержать (Приложение Е):

- 37. сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников;
- 38. перечень ключевых слов;

39. текст аннотации.
38. тексте аннотации обязательно отразить степень внедрения результатов работы. В аннотации приводится через запятую 10-12 ключевых слов, излагается сущность поставленной проблемы и пути решения (3-4 предложения).

4.3 Содержание

Содержание включает обозначения и сокращения, введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение (выводы), список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются элементы работы (пояснительной записки). Пример содержания приведен в Приложении Ж (для работ проектного характера).

4.4 Обозначения и сокращения

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте работы (пояснительной записки).

Примеры сокращений:

ДВС – двигатель внутреннего сгорания;

КШМ – кривошипно-шатунный механизм;

°пкв – градусы поворота коленчатого вала; и т.д.

Примеры обозначений:

N_e – эффективная мощность (кВт);

$C_{п}$ – средняя скорость поршня (м/с); и т.д.

4.5 Введение

Введение – структурная часть ВКР, вводящая читателя в суть ее проблематики. Объем Введения должен составлять 1-2 страницы печатного текста. Введение начинают с новой страницы, располагая слово «Введение» посередине поля страницы, и записывают полужирным шрифтом с первой прописной буквы.

Во Введении автор должен кратко обосновать актуальность исследования, показать теоретические основы исследования, сформулировать цель и задачи исследования, определить его объект и предмет, указать методы и (или) методики исследования, показать практическую значимость исследования, предоставить его информационную базу.

Актуальность исследования должна отражать степень его важности в данный момент для теории и практики.

Теоретические основы исследования – работы, концепции ученых, послужившие базой исследования в ВКР. Здесь рекомендуется использовать следующие формулировки: «теоретической основой исследования являются работы отечественных и зарубежных авторов, таких как...», «вопросам совершенствования рабочих процессов ДВС посвящены работы...» и т.п.

Цель исследования – это результат (в идеале носит научный характер), который должен быть достигнут автором в процессе выполнения ВКР. В формулировке цели рекомендуется использовать следующие выражения: «На основе расчетного анализа выполнен эскизный проект дизеля...», «Представлен проект стенда для научных исследований...на площадях кафедры ААДиД», «выявление особенностей (предмета исследования) и путей его совершенствования» и т.п.

Задачи исследования должны быть направлены на достижение цели ВКР. Это частные вопросы, соответствующие, как правило, заголовкам параграфов. В задачах рекомендуется использовать фразы: «выполнить расчетное исследование...», «выполнить эскизный проект...», «проанализировать», «установить», «представить», «рассмотреть» и т.п.

При определении цели и задач следует учитывать, что целью является раскрытие темы работы, решение определенной проблемы, задачами – этапы достижения цели.

Так или иначе, решая поставленные в работе ЗАДАЧИ для достижения ЦЕЛИ, студенты должны проявить знания и практические навыки, достаточные для определения степени практической и теоретической подготовленности студента к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Объект исследования – система, процесс или явление, избранные для изучения.

Предмет исследования – это то, что находится в границах объекта. Предмет исследования включает только те отношения и связи, которые исследуются в конкретной ВКР. При определении

предмета исследования следует ответить на вопрос: «Какие отношения или элементы, или свойства, или функции данного объекта подлежат изучению?».

Предмет исследования определяет тему ВКР. Поэтому формулировка предмета исследования должна совпадать с темой исследования или по звучанию быть близка к ней.

Объект и предмет исследования как категории научного исследования соотносятся между собой как общее и частное. Тема, цель, предмет исследования должны быть тесно связаны друг с другом и в своих формулировках отражать эту взаимосвязь.

Пример: Объект исследования – грузовой автомобиль; предмет исследования – передняя подвеска.

Метод – совокупность приемов теоретического или практического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи. Метод – исходный пункт и условие исследования.

При указании методов исследования следует выделить общие методы научного познания (например, анализ и синтез, моделирование, наблюдение, сравнение) и специальные, характерные для конкретных наук.

Пример: В работе использованы расчетно-графический метод определения передаточного подшипникового узла главной передачи, прочностного анализа и результаты опытного исследования.

Методика – система конкретных приемов или способов осуществления какого-либо исследования.

Практическая значимость исследования ВКР может заключаться в следующем:

- в результате расчетного анализа установлена возможность (указать конкретный результат);

39. оптимизирована конструкция.

Особо оценивается наличие актов о внедрении результатов исследования в практику, положительных решений на выдачу патента или свидетельства о регистрации программ и алгоритмов и т.п.

Апробация результатов исследования на научно-практических конференциях, конкурсах проектов (работ) повышает практическую значимость ВКР.

Информационной базой исследования могут быть монографии, периодические издания, результаты опытных исследований профильных предприятий и др.

В обязательном порядке студенты должны показать умение пользоваться интернет-ресурсами Университета и ресурсами других Интернет-порталов.

4.6 Основная часть

Основной текст ВКР должен отражать суть проблемы и содержать ее подробное изложение. Объем основного текста (без Введения и Заключения) 50-65 страниц.

Обязательными разделами основной части ВКР проектного характера являются:

1 конструкторская часть,

2 специальная часть,

3 технологическая часть,

4 экономическая часть*,

5 охрана труда и БЖД*.

45. Данные разделы не являются обязательными и могут разрабатываться студентом для более полного раскрытия темы ВКР.

47. Темой ВКР должна быть разработка конструкции автомобиля или стенда для испытания автомобиля или его агрегатов. Тематическая часть является обязательной частью ВКР и включает вопросы, характерные для проектирования перспективного автомобиля (стенда).

При разработке тем ВКР необходимо учитывать специфику того предприятия, в котором студент будет проходить преддипломную практику. Целесообразно до начала преддипломной практики запросить у главных конструкторов заводов и руководителей проектных организаций темы ВКР, связанные с реальными задачами указанных предприятий. Это даст возможность добиться максимального использования в производстве выполненных студентами ВКР, повысить их реальную ценность. При этом целесообразно шире применять разработку одной сложной комплексной темы группой студентов. В данном случае каждый студент выполняет один из разделов комплексной темы. Тема ВКР должна быть уточнена в процессе прохождения преддипломной практики.

Необходимые обоснования, пояснения и расчеты по всем частям проекта включаются в пояснительную записку. Помимо ВКР с развитой конструкторской частью, в которых разрабатываются новые или модернизированные конструкции автомобилей или их механизмы,

можно выполнять ВКР с развитой исследовательской частью, содержащий разработку стенда или измерительной аппаратуры, а также методики проведения испытаний анализ результатов.

В случае выполнения ВКР с развитой исследовательской частью некоторые разделы проекта (технологический, БЖД) могут быть сокращены или в некоторых случаях совсем не разрабатываются. Также возможно выполнение ВКР с развитой технологической частью за счет некоторого сокращения конструкторской части. В этом случае руководство ВКР можно осуществить совместно двумя кафедрами.

В тематику ВКР возможно также включать основные вопросы охраны труда и БЖД (при необходимости). В том числе разработка вариантов подвески гражданских автомобилей и автобусов с учетом транспортировки раненых, разработка кузовов оборонного назначения, разработка специальных агрегатов: отопителей, систем отбора мощности и др. Содержание вопросов по охране труда и БЖД должно находиться в органичной связи с темой ВКР. А их разработка должна выражаться в принятии инженерных решений при конструировании и расчете машин, механизмов и приборов с учетом норм и требований БЖД.

48. Объем и содержание ВКР в целом подробно уточняются в развернутом техническом задании.

50. Состав основной части ВКР исследовательского характера разрабатывается студентом совместно с научным руководителем работы.

52. Материалы основного текста группируются в относительно законченные проблемно-тематические крупные структурные единицы, охватывающие определенную ступень исследования предмета ВКР: разделы, главы, параграфы, подпараграфы.

54. Раздел – крупная рубрика, являющаяся одной из высших ступеней деления основного текста. Раздел может объединять главы и входить в часть (ОСТ 29.130–97).

56. Глава – крупная рубрика, имеющая самостоятельный заголовок. Главы могут объединяться в разделы и делиться на параграфы.

58. Параграф – небольшая рубрика, содержащая описание одной или нескольких близких по содержанию категорий. Объем параграфа должен быть не менее 5 страниц. Параграф может делиться на подпараграфы. Объем подпараграфа должен быть не менее 3 страниц.

Все структурные единицы основного текста следует нумеровать арабскими цифрами. Структурные единицы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Например, в варианте деления текста «главы → параграфы»:

Глава 1, Глава 2, Глава 3 и т.д., (допускается в тексте ограничиться указанием только номера без употребления слова «Глава»);

59. 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. (для параграфов номер включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенных точкой).

60. В конце номера структурной единицы текста точку не ставят (ГОСТ 2.105–95).

61. В структуре основного текста ВКР следует выделять не менее трех глав для ВКР исследовательского характера, не менее пяти глав для ВКР проектного характера, а в их составе – не менее двух параграфов.

Введение должно содержать обоснование необходимости данной ВКР с учётом тенденций развития автомобилестроения, достижений в науке и технике.

Конструкторская часть ВКР обычно состоит из:

1) общих видов автомобиля, стенда или аппаратуры (3-4 листа формата А1),

2) тягового-динамического, топливно-экономического и других теоретических расчетов с построением соответствующих графиков (2 листа формата А1),

В пояснительной записке к конструкторской части ВКР студент должен дать обзор существующих автомобилей-аналогов, обосновать выбранные им конструктивные решения, указывая, какие они дают, эксплуатационные преимущества по сравнению с прототипом, произвести анализ требований, предъявляемых к машине в целом и к отдельным агрегатам, разработанным в ВКР, связать принятые решения с перспективным типажом автомобилей, утвержденным для производства и нашей стране. В пояснительной записке должна быть приведена техническая характеристика автомобиля в целом (включая и двигатель) и при изменении стандартной компоновки автомобиля обосновано распределение веса по осям с полезной нагрузкой в кузове и без нее.

В случае изменения основных параметров автомобиля, влияющих на его тягово-скоростные свойства, необходимо обосновать требуемую характеристику двигателя и по ней выбрать двигатель. Если параметры автомобиля, влияющие на его тягово-динамические свойства, не изменялись, то следует провести проверочный расчет. В случае необходимости следует обосновать выбор передаточных чисел трансмиссии автомобиля. Если нагрузочные характеристики двигателя,

установленные испытаниями, отсутствуют, то допускается определение экономической характеристики автомобиля приближенными методами.

Техническое задание на ВКР составляется руководителем и консультантами совместно со студентом на одной из первых консультации. При разработке этого задания студент должен иметь при себе предварительно защищенный отчет по преддипломной практике со всеми необходимыми приложениями, а также графическими материалами по дипломному проекту, которые могут быть разработаны им во время прохождения практики. При составлении технического задания следует по возможности полнее учитывать требования, предъявляемые при разработке новых изделий предприятий автомобильной промышленности. В частности, там должны быть следующие данные, которые необходимы для выполнения проекта:

49. основание для проектирования,
- 2) назначение изделия с указанием дорожных и климатических условий его использования,
50. основные параметры,
51. приспособленность к техническому обслуживанию,
52. долговечность,
53. требования безопасности,
54. требования по унификации,
55. требования по обеспечению агрегатирования узлов и изделий в целом с узлами и изделиями производства других предприятий,
56. требования внешнего рынка к экспортным изделиям;
57. специальные требования.

С учетом специфики ВКР (ограниченность времени проектирования, разработка не более двух узлов, эскизный характер проектирования и пр.) руководитель непосредственно отражает

58. техническом задании только основную часть перечисленных выше требований. Однако, в процессе консультаций и при подготовке к защите, руководителю проекта следует обращать внимание дипломника на максимальное приближение его работы по существу и по форме к реальному проектированию.

Формулируя назначение автомобиля, следует указать его категорию (для грузовых и автобусов) или класс (для легковых) в соответствии с местом автомобиля в параметрическом ряду. Здесь же указывается обычно категория (группа) дорог, на которых предполагается эксплуатация проектируемого автомобиля.

52. число исходных данных включают основные параметры, которые помимо общей характеристики могут быть использованы также для тягово-динамического и топливно-экономического расчета автомобиля: для легковых автомобилей - число мест, рабочий объем двигателя, полный вес, для грузовых автомобилей - мощность двигателя, номинальная грузоподъемность, ориентировочный полный вес и его распределение по осям. В том случае, когда указывается определенная марка двигателя, в задании могут быть приведены основные параметры его внешней характеристики.

Внешняя скоростная характеристика, а также нагрузочная характеристика (для ДВС) рассчитывается и строится по имеющимся в литературе данным или приближенным методом. Если не задан определенный двигатель, то для проектируемого автомобиля могут быть указаны (с учетом базовых прототипов) максимальная скорость в данных дорожных условиях, динамический фактор, максимальный преодолеваемый подъем и т.п. Передаточные числа трансмиссии также могут быть включены в исходные данные, если коробка передач (раздаточная коробка) и главная передача не являются объектом разработки. Остальные данные, необходимые для расчета (фактор обтекаемости, динамический радиус колес, КПД трансмиссии и др.), выбираются и обосновываются в процессе проектирования. В задание могут также включаться дополнительные данные, связанные со специальными требованиями к проектируемому автомобилю, например, тип кузова, погрузочная высота платформы, угол опрокидывания самосвального кузова, клиренс, колесная формула и пр.

случае необходимости формулируются требования к отдельным механизмам или узлам: например, обуславливается схема коробки передач, тип и компоновка главной передачи, вид зацепления, тип дифференциала, наличие сервомеханизмов и т.п.

Техническое задание на проектирование является исходным документом для разработки эскизного проекта автомобиля. Техническое задание разрабатывается студентом на основании задания на ВКР, анализа передовых достижений отечественного и зарубежного автомобилестроения, изучения патентной литературы и т.п. Объем каждого раздела технического задания определяется руководителем.

Техническое задание состоит из следующих разделов:

- назначение и область использования автомобиля;
- основные конструктивные, компоновочные, эргономические и другие данные автомобиля (стенда);
- модификации базовой модели;
- основные характеристики (грузоподъемность, габаритные размеры, база, колея, шины, дорожный просвет, наименьший радиус поворота, максимальная скорость, полная и снаряженная масса, вид топлива, запас хода);
- двигатель (технические характеристики);
- трансмиссия (обоснование выбора сцепления, коробки передач, карданной передачи, главной передачи, колесной формулы);
- ходовая часть (размеры обода, шин, вдело колес, тип подвески, амортизаторов и стабилизаторов);
- механизмы управления (типа тормозных и рулевых механизмов и их приводов);
- кузов (тип кузова, число дверей, уровень шума);
- техническое обслуживание (периодичность, трудоемкость);
- заправочные емкости.

Эскизная компоновка автомобиля (стенда) используется для определения основных геометрических и весовых характеристик проектируемого автомобиля и сопровождается соответствующими расчетами основных геометрических и весовых параметров следующих агрегатов автомобиля:

- Сцепление: выбираются основные характеристики сухих фрикционных сцеплений. Задав коэффициент запаса сцепления, коэффициентом трения и удельным давлением, определяют число пар трения.
- Коробка передач: определяют межосевые расстояния, диаметры и длины валов, длина и масса коробки передач.
- Карданная передача: определяется длина и диаметр вала, критическое число оборотов, угол наклона карданного вала, определяющий размер крестовины, размер подшипника.
- Ведущий мост: производится выбор, обоснование конструктивной схемы, определение массы моста, основных размеров и параметров зубчатых колес главной передачи, дифференциального механизма, полуоси.
- Управляемый мост: обосновывается выбор сечения балки, углов установки колес и наклона шкворня, определяется масса моста.
- Подвеска: определяют основные геометрические и весовые характеристики упругих систем, направляющих устройств, амортизаторов, стабилизаторов.
- Колеса и шины: подбираются геометрические размеры и масса шин с учетом критической скорости и максимально допустимой нагрузки.
- Несущая система: выбирается тип несущей системы и определяется её масса.

Специальная часть - это подробная конструкторская проработка агрегата или системы автомобиля (стенда), теоретическое или экспериментальное исследование какой-либо проблемы, связанной с проектированием автомобиля или его агрегатов.

Выполнение специальной части позволяет студенту-дипломнику в полной мере проявить способность к самостоятельной творческой работе. В зависимости от сложности и объема специальной части руководитель ВКР по согласованию с заведующим выпускающей кафедры может изменять объем тематической части.

Специальная часть включает:

- введение,
- выбор исходных данных для проектирования узла или агрегата автомобиля, кинематическую схему объекта проектирования,
- описание конструкции объекта проектирования,
- компоновочные расчеты и обоснования,
- расчеты (кинематические, статические, динамические, гидравлические, тепловые, прочностные и т.д.) по объекту проектирования,
- пояснения к рабочим чертежам,
- заключение.

Графическая часть этого раздела, как правило, состоит из:

58. подробной разработки агрегата или узла автомобиля: трансмиссии, ходовой части и механизмов управления. Объектом разработки может быть также кузов или кабина, а также стенд или

аппаратура для испытания механизмов автомобиля (в случае выполнения проекта с развитой исследовательской частью),

59. спецификации из разработанных узлов, включаемые в пояснительную записку.

В случае необходимости по указанию руководителя проекта дополнительно разрабатываются:

а) схемы графических или графоаналитических построений, например, кинематика подвески, рулевого привода; диаграммы и графики, построенные по экспериментальным данным,

б) рабочие чертежи двух сопряженных деталей, взятых из разработанного узла.

В пояснительной записке должен быть сделан подробный расчет на прочность, жесткость и долговечность деталей и механизмов, разработанных в проекте. Кроме того, должна быть проверена работоспособность механизмов, условия работы которых изменялись, хотя эти механизмы и не были предметом проектирования. По согласованию с руководителем выполняется подробный проверочный расчет некоторых из этих механизмов.

В пояснительной записке желательно привести проверочный расчет одного из механизмов, содержащего зубчатую передачу (главной передачи, коробки передачи или раздаточной коробки). На основании произведенных расчетов, анализа условий эксплуатации и экономических соображений должен быть обоснован выбор материала и термообработки для деталей спроектированных механизмов. В пояснениях к рабочим чертежам двух сопряженных деталей должно содержаться обоснование выбора допусков и посадок. Все расчеты должны сопровождаться необходимым количеством поясняющих схем, диаграмм.

При проектировании стенда или измерительной аппаратуры должно быть дано описание компоновки всей экспериментальной установки. Студент должен сформулировать назначение и цель испытаний, проводимых на проектируемом стенде.

Если на нем были проведены испытания, то необходимо проанализировать результаты испытаний и привести ожидаемый технико-экономический эффект. Желательно достаточно подробно остановиться на автоматизации процессов работы спроектированного стенда.

В случае проектирования стенда, вместо тягово-динамического расчета допускается составление методики испытаний и обработка экспериментальных данных, иллюстрированных соответствующими графиками. Одновременно следует сделать расчет расхода топлива при испытании автомобиля или расхода электроэнергии электродвигателями, установленными на стенде.

Расчеты деталей на прочность и надежность должны проводиться по проектному методу, конечной целью которого является определение размеров детали. Применение только проверочных расчетов не допускается. В пояснительной записке следует указать марки материалов для всех рассчитываемых деталей, режимы термообработки и величины запасов прочности.

При выполнении проекта следует обратить внимание на снижение металлоемкости конструкции и стоимости изготовления проектируемых деталей (соответственно и узла автомобиля) за счет применения современных уточненных методов расчета, методов оптимизации, совершенствования конструктивных, форм деталей, применения современных конструкционных материалов, металлокерамики, композиционных материалов, легких сплавов и других достижений современной техники.

Расчеты следует сопровождать необходимыми схемами, эскизами деталей с указанием приложения и распределения нагрузок, эпюр моментов и напряжений, сводными таблицами основных размеров, графиками при использовании графических и расчетных методов.

Общие принципы проектирования

Приступая к проектированию, студент должен глубоко изучить и проанализировать эксплуатационные требования, предъявляемые к данному изделию или его составной части, существующие конструкции аналогов, патентно-информационные материалы, а также технологические возможности изготовления требуемого изделия в условиях данного производства, с учетом применения наиболее прогрессивных материалов и современных технологических процессов, обеспечивающих высокую технико-экономическую эффективность и высшую категорию качества.

Эксплуатационные, технологические и экономические требования к проектируемой конструкции часто носят противоречивый характер, и задача дипломника заключается в том, чтобы из множества возможных решений выбрать одно наилучшее, с наибольшей полнотой отвечающее всему комплексу требований в целом.

Для решения этой задачи рекомендуется:

-обосновывать применение и конструктивное решение каждого механизма и его элементов, с учетом эксплуатационных требований, технологии изготовления, экономного расходования материалов при сохранении необходимой прочности,

- обеспечивать удобство сборки, разборки и регулировки, по возможности исключать подбор и пригонку деталей, выверку и регулировку их при сборке,
- в необходимых случаях предусматривать надежную автоматическую смазку трущихся поверхностей, избегать применения периодической смазки, не предусматривать трущихся поверхностей непосредственно на корпусных деталях,
- предупреждать коррозию деталей, учитывая условия эксплуатации,
- избегать открытых механизмов и передач, предотвращать проникновение грязи, пыли и влаги на трущиеся поверхности,
- предотвращать самоотвинчивание резьбовых соединений,
- предусматривать блокирующие устройства, устраняющие возможность поломок и аварий в результате неумелого или небрежного обращения,
- учитывать рекомендации эргономики и технической эстетики.

Качество изделия в значительной степени зависит от качества конструкторской документации. Основные требования к рабочим чертежам регламентированы соответствующими ГОСТами. При выполнении рабочих чертежей необходимо учитывать следующие рекомендации:

- => На рабочих чертежах указываются размеры, предельные отклонения, обозначения шероховатости и другие технические требования, относящиеся к деталям перед сборкой или перед дополнительной обработкой по чертежам других изделий;
- => количество размеров на чертежах должно быть минимальным, но достаточным для однозначного чтения чертежа;
- => каждый размер должен указываться только один раз, причем должна обеспечиваться возможность его выполнения и контроля при изготовлении детали или изделия;
- => для всех размеров должны быть указаны (или оговорены в технических требованиях) предельные отклонения;
- => при простановке размеров необходимо учитывать, что наиболее точный из них должен иметь наименьшую накопленную погрешность при изготовлении;
- => выбранная для простановки размеров конструктивная база должна обеспечивать минимальные погрешности при изготовлении и быть удобной для контроля;
- => в деталях, имеющих оси симметрии, размеры рекомендуется проставлять не от осей симметрии, а от поверхностей детали;
- => дополнительные данные по изготовлению деталей указываются в технических требованиях.

Пути увеличения прочности, жёсткости и надёжности конструкций

На всех стадиях проектирования необходимо стремиться к созданию максимально прочных и надежных конструкций, обладающих повышенной работоспособностью. Прочность детали определяется механическими свойствами материала и геометрическими размерами сечения и характеризуется способностью выдерживать нагрузку без разрушения.

Основными механическими характеристиками материала, определяющими его прочность, являются:

предел прочности (временное сопротивление) - напряжение, возникающее в материале при максимальной нагрузке;

предел пропорциональности - наибольшее напряжение, до которого практически сохраняется прямая пропорциональная зависимость между напряжениями и деформациями, вызванными ими;

предел текучести - наименьшее напряжение, при котором деформации материала растут без заметного увеличения нагрузки.

Предел прочности применяется при расчетах на прочность деталей из хрупких материалов, предел текучести из пластических. Предел пропорциональности используется при расчетах на деформирование.

При расчетах на прочность решается одна из следующих задач:

- определение допускаемой нагрузки, при которой будет обеспечена прочность конструкции;
- определение поперечных размеров деталей, обеспечивающих их прочность (проектный расчет);
- определение фактического коэффициента запаса прочности для имеющейся конструкции при заданных нагрузках (проверочный расчет).

Ряд деталей и конструкций испытывает действие переменных напряжений. В этом случае разрушение может произойти при напряжениях ниже предела прочности. Напряжения в таких

деталей изменяются во времени, как правило, циклично - от некоторого максимального до минимального. Способность материала выдерживать без разрушения определенное число циклов нагружений характеризуется его циклической прочностью, а наибольшая величина напряжений при таком нагружении - пределом выносливости материала.

Циклическая прочность деталей зависит от местных напряжений, развивающихся вблизи так называемых геометрических концентраторов напряжения: отверстий, выточек, шпоночных канавок, галтелей, резьбы; рисков, лысок, а также в местах внутренних дефектов материала (технологических концентраторов - трещин, включений и т. д.). Для повышения циклической прочности деталей и конструкций рекомендуется устранить или свести к обоснованному минимуму количество геометрических концентраторов напряжения, а также искусственно усилить места, ослабленные наличием концентраторов. Это достигается, например, путем применения плавных переходов и галтелей, введения центрирования в резьбовых соединениях, увеличения диаметра вала на участке резьбы, размещения концентраторов в различных плоскостях сечения и т. п.

Для повышения циклической прочности можно также рекомендовать термическую, химико-термическую и термомеханическую обработку сталей с целью создания в поверхностных слоях предварительных напряжений сжатия; полирование, притирку, суперфиниширование поверхностей детали с целью уменьшения высоты микронеровностей; дробеструйную обработку, накатывание роликами, алмазное выглаживание, ультразвуковое упрочнение, импульсный гидронаклеп с целью упрочнения поверхностного слоя пластической деформацией. Прочность деталей из пластмасс может быть повышена в результате их термообработки, в процессе которой меняется структура полимерного материала и снимаются внутренние напряжения; путем их армирования, введения волокнистого наполнителя, совмещения с другими полимерами. Существенное влияние на прочность пластмассовых деталей оказывает точность соблюдения технологических режимов при их изготовлении.

В проектируемых конструкциях действительные напряжения не должны доходить до опасного предела. Отношение предела прочности или предела текучести к наибольшему фактическому напряжению в детали называется фактическим коэффициентом запаса прочности. Значение этого коэффициента, прежде всего, зависит от методики расчета, т. е. от степени соответствия принятых в расчетной схеме предположений действительным условиям работы. Коэффициент запаса прочности должен учитывать неточность в экспериментальном или расчетном определении величин напряжений и нагрузок, степень однородности материала, его качество и другие факторы.

Прочность оценивается путем сравнения фактического коэффициента запаса с допускаемым значением прочности для различных условий.

В процессе конструирования изделий из пластмасс рекомендуется для определения допускаемых напряжений при кратковременных статических нагрузках понижать пределы прочности: для реактопластов в 1,2...1,5 раза, для термопластов в 1,8...2,0 раза. При кратковременных ударных нагрузках допускаемые напряжения рекомендуется дополнительно снижать: для реактопластов - на 50...60% и для термопластов - на 20...30%.

Одной из важнейших характеристик конструкций является жесткость, т. е. способность сопротивляться процессу образования деформаций под действием нагрузок. При недостаточной жесткости в конструкции могут возникнуть повышенные деформации, являющиеся причиной нарушения равномерного распределения нагрузки и появления опасных местных напряжений, интенсификации трения и износа подвижных соединений, нарушения нормальных условий эксплуатации. Вследствие недостаточной жесткости может возникнуть фрикционная коррозия или произойти сварка контактирующих поверхностей.

Можно рекомендовать такие основные пути повышения жесткости:

- замена напряжений изгиба напряжениями сжатия и растяжения;
- оптимальная расстановка опор деталей, работающих на изгиб;
- исключение видов нагружения, при которых возникают повышенные деформации;
- обоснованное увеличение моментов инерции сечений;
- применение рациональных форм сечений, фасонного проката, гнутых профилей; введение в конструкцию ребер жесткости; усиление мест заделки; применение материалов, обладающих повышенной жесткостью.

Для некоторых материалов, в частности, термопластических полимеров кристаллической группы (полипропилен, полиформальдегид, полиамиды) повышение жесткости отформованных деталей может быть достигнуто в результате их термообработки. Действенной мерой увеличения жесткости пластмасс является также их армирование и введение волокнистых наполнителей. В

процессе эксплуатации автомобиля в трансмиссии и ходовой части могут возникать динамические нагрузки, являющиеся следствием нестационарных режимов работы:

- при резком отпускании педали сцепления;
- при переключении передач в процессе разгона;
- при резком торможении или торможении с не выключенным сцеплением;
- при переезде колёс через неровности дороги и т.д.

Динамические нагрузки могут существенно превысить статические, например, максимальный момент на ведущем валу коробки передач при трогании с места в тяжелых дорожных условиях и резком включении сцепления превышает максимальный крутящий момент двигателя в 3...3.5 раза. Обычно величина действующих динамических нагрузок характеризуется их отношением к расчётной статической нагрузке (из условий передачи максимального крутящего момента). Это отношение называется коэффициентом динамичности. Кроме динамического воздействия на детали трансмиссии внешних сил, при работе каждого механизма возникают внутренние динамические нагрузки вследствие неточности обработки деталей механизма (например, ошибки в профиле зуба шестерён), их неуравновешенности и т.д. Поэтому при расчёте каждого механизма трансмиссии вводится свой коэффициент динамичности.

В расчётах необходимо учитывать влияние различных конструктивных факторов, уменьшающих динамические нагрузки - установку упругих и предохранительных фрикционных муфт, снижение жёсткости подвески, применение гидромеханических коробок передач и гидромуфт. Различные сочетания перечисленных факторов обеспечивают снижение динамических нагрузок в 1,5...4,0 раза.

Комплексным показателем, характеризующим изделие в целом, является надёжность. В соответствии с ГОСТ 13377 -75 надёжность определяется как вероятность безотказной работы изделия с заданными функциями при сохранении его эксплуатационных показателей в течение требуемого срока службы. Надёжность, прежде всего, зависит от конструктивных особенностей механизма, правильности выбора конструктивных решений.

Пути снижения веса конструкции

Наиболее действенными общими средствами снижения веса конструкций и уменьшения расхода материалов являются:

- рациональная компоновка автомобиля (выбор оптимальной компоновочной схемы для автомобиля заданного класса);
- выработка новых принципиальных решений по упрощению кинематики машины или механизма;
- обоснованное применение пустотелых, ребристых, гнутых и других облегченных профилей, сварных конструкций, легированных и низколегированных конструкционных сталей, специальных сплавов и материалов, обладающих малой плотностью при обеспечении достаточной прочности (алюминий, магний, титан, пластмассы, композиты).
- правильный выбор сечения и формы деталей (например, для подвески - применение одно- и малолистовых рессор, установка листов Т-образного сечения).

Учет технико-экономических факторов при проектировании

На всех этапах проектирования необходимо стремиться к созданию конструкций, требующих наименьших затрат при их производстве. Приступая к ВКР, студент должен помнить, что правильный выбор материала и заготовки, конструкционных форм и размеров деталей, шероховатости и точности обработки.

в значительной степени определяют экономичность изделия, трудозатраты при его изготовлении, стоимость и затраты на эксплуатацию. Например, если материал без ущерба для эксплуатационных свойств проектируемой конструкции может быть заменен другим, то выбирают более дешевый материал, в результате чего снижаются суммарные затраты на изготовление изделия. При проектировании изделий необходимо укладываться в пределы цены, указываемой заказчиком на основе анализа существующих ценников и прейскурантов.

Устанавливая размеры и форму деталей, конструктор должен думать о том, какими методами они могут быть изготовлены. От принятой формы, размеров деталей и заготовок часто зависит метод их обработки и, наоборот, технологические возможности могут предопределять ту или иную форму деталей. Выбор рационального метода обработки деталей определяется с учетом объема их выпуска и возможности применения наиболее прогрессивных и экономичных методов. Если объем выпуска изделия большой, то может быть оправдано применение более сложных деталей, несмотря на то, что

подготовка их производства потребует больших материальных затрат. В каждом конкретном случае нужен соответствующий технико-экономический расчет.

Одним из перспективных путей повышения экономичности конструкции является обоснованное и рациональное применение прогрессивных полимерных материалов, пластмасс. Коэффициент использования материала при переработке пластмасс составляет 0,95...0,98, в случае применения металлов - 0,2...0,6 при механической обработке и 0,6...0,8 при литье. Поэтому там, где это возможно по условиям прочности, надежности и других эксплуатационных показателей, применение пластмасс является целесообразным с экономической точки зрения.

Технологическая часть ВКР должна быть непосредственно связана с конструктивными разработками дипломанта, и содержать обоснование технологичности спроектированных им узлов и его отдельных деталей. При задании с развитой конструкторской частью технологическая часть ВКР должна содержать:

- 1) проектирование технологических процессов сборки разрабатываемых узлов или механизмов с вычерчиванием эскизов сборки, расчетов размерных цепей, обоснованием технических условий по обеспечению заданной точности, исходя из условий работы узла;
 - 2) проектирование некоторых элементов технологической оснастки, а также отдельных устройств, автоматизирующих и механизмирующих сборочный процесс или обеспечивающих их контроль при сборке;
 - 3) оценка технологичности конструкции одной или двух оригинальных деталей, выбор оптимального конструктивного варианта детали или способа изготовления заготовки, подкрепленный экономическими расчетами;
- для сложных узлов в отдельных случаях разрабатывается планировка участка сборки с выбором и расчетом оборудования, размещением и комплектованием рабочих постов, транспортных устройств, грузопотоков и т.д.

При задании с развитой исследовательской частью технологическая часть ВКР выполняется с учетом испытываемого узла или агрегата. При этом могут быть разработаны следующие вопросы:

- 1) оценка технологичности конструкции одной или двух деталей испытываемого узла, агрегата или устройства, выбор оптимального конструктивного варианта детали, подкрепленный экономическими расчетами;
- 2) построение схемы сопряженной детали в исследуемом узле, анализ их геометрической точности на основе расчета размерных цепей;
- 3) обоснование точности изготовления деталей, элементов и узлов испытательных устройств с разработкой допускаемых размеров и технических условий, исходя из их назначения, кинематики и других показателей.

При разработке кузова или кабины студент во время преддипломной практики должен ознакомиться со штамповкой кузовных деталей и изучить технологический процесс по всем операциям изготовления листовых деталей. В состав технологической части ВКР при этом входит технологическая разработка штамповки одной из деталей кузова или кабины.

Пояснительная записка по технологической части включает в себя следующие разделы (в зависимости от конкретного задания):

1. производственное задание и характер производства;
2. технологические требования к разработанному узлу конструкции;
3. технологический процесс обработки (обоснование выбора последовательности обработки, выбора оборудования, приспособлений и т.д.) или процесс сборки;
4. анализ размерных цепей.

При выполнении технологической части ВКР по обработке давлением в пояснительной записке необходимо дать расчет заготовки (форма и размеры), вариант раскроя листа, из которого нарезается заготовка, обосновать процесс штамповки, дать описание конструкции штампов и расчет геометрии штампа, а также рассчитать усилие прессов и обосновать их выбор. Особое внимание следует уделить выбору материалов для штампуемой детали. Рекомендуется пользоваться методическими указаниями, разработанными на соответствующих кафедрах.

В **экономической части** (в случае необходимости ее разработки) ВКР определяется эффективность производства и эксплуатации спроектированной конструкции. При этом сравнение по всем показателям ведется с базовой конструкцией или аналогичными существующими автомобилями и их агрегатами. Цель экономической части проекта - дополнить и проанализировать принятые

технические решения с экономической точки зрения: При экономическом обосновании выбранной конструкции используются три показателя:

- 1 эксплуатационный;
- 2 производственно-технологический;
- 3 эффективность дополнительных капитальных вложений.

Экономическое обоснование спроектированной конструкции заключается в расчете, описании и анализе приведенных выше показателей по следующим критериям эффективности:

- 1) по производительности машины,
- 2) по затратам на эксплуатацию машины,
- 3) по капитальным затратам на приобретение машины и сроку окупаемости;
- 4) по затратам на производство автомобиля или отдельных его узлов и деталей.

При определении экономии в народном хозяйстве учитываются эффективность производства и эксплуатации спроектированной конструкции автомобиля и планируемая производственная программа выпуска. При выполнении экономической части ВКР рекомендуется пользоваться методическими указаниями, разработанными соответствующей кафедрой.

При разработке технологической и экономической частей ВКР можно также включать в задание основные вопросы БЖД (в случае необходимости ее разработки).

Например:

- а) разработка автоматического устройства отключения силовой сети цеха при воздействии светового излучения при ядерном взрыве;
- б) разработка устройств, позволяющих использовать оборудование цеха для проведения работ по его дегазации и дезактивации.

В разделе БЖД (в случае необходимости ее разработки) приводятся инженерные расчеты, подтверждающие безопасность эксплуатации спроектированной конструкции и нормальные гигиенические условия труда водителя или экспериментатора. В данном разделе студент должен показать соответствие разработанной конструкции общим требованиям безопасности, предъявляемым к автомобилю в целом или к отдельным его агрегатам - двигателю, трансмиссии, механизмам управления, кабине, кузову и т.п. Целесообразно проанализировать условия труда водителя по следующим признакам:

- а) комфортабельность и удобство обслуживания разрабатываемого узла автомобиля (расположение органов управления, предохранительные и сигнальные устройства, соответствие условий труда нормам санитарии), вентиляция и отопление кузова или кабины, отсутствие загазованности,
- б) шум и вибрации в местах расположения водителя и пассажиров и технологические мероприятия для снижения их уровня,
- в) противопожарные мероприятия.

При проектировании испытательных стендов рекомендуется разработать:

- а) предохранительные и оградительные устройства,
- б) защиту от поражения электрическим током,
- в) защиту испытателя от шума и вибрации и мероприятия по снижению их уровня,
- г) средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность работы,
- д) противопожарные мероприятия и пожарное оборудование на стендах или в помещении.

4.7 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам ВКР;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- рекомендации по использованию результатов ВКР;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения результатов ВКР;
- оценку научно-технического уровня работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

4.8 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР. В список использованных источников включаются отечественные и зарубежные документы. Описание каждого источника начинается с красной строки и нумеруется.

Рекомендуемые группировки библиографических описаний:

- алфавитный;
- в порядке упоминания в тексте.

Обязательным является оформление ссылок. Ссылки бывают внутритекстовые и подстрочные. Внутритекстовые ссылки проставляются в тексте работы на документ, включенный в список использованных источников, после упоминания о нем в косых или квадратных скобках, следует указывать номер документа в списке, а по необходимости и страницы, откуда взят материал. Например: [2, с.15].

Подстрочные ссылки применяются в тех случаях, когда список использованных источников отсутствует. Они приводятся в нижней части листа на каждой странице и нумеруются, начиная с единицы.

Примеры оформления сведений об источниках (ГОСТ 7.1-2003):

Книга одного автора:

Графский В. Г. Всеобщая история права и государства / В. Г. Графский. – М. : Норма Инфра, 2000. – 740 с.

Книга двух авторов:

Волович Л. А. Лекционная пропаганда: методика, опыт, мнения / Л. А. Волович, А. Н. Тимофеев. – Казань: Тат. кн. изд-во, 1984. 271 с. : ил.

Книга трех авторов:

Орлов Ю. М. Психологические основы воспитания / Ю. М. Орлов, М. Д. Творогова, Н. И. Косарева. – М. : Педагогика, 1998. – 60 с.

Книга четырех и более авторов:

Реформирование и реструктуризация предприятий / В. Н. Тренев [и др.]. – М. : Экономика, 1998. – 318 с.

Переводные издания:

Гроссе Э. Химия для любознательных /Э. Гроссе; пер. с нем. – М.: Химия, 1980.– 210 с.

Издания, не имеющие индивидуального автора: Электроприводы переменного тока с полупроводниковыми преобразователями : тез. докл. 7 научн. техн. конф. Свердловск, 1986 г. – Свердловск : СПТИ, 1986. – 41 с.

Статья из книги или другого разового издания:

Двинянинова Г. С. Комплимент: Коммуникативный статус или стратегия в дискурсе / Г. С. Двинянинова // Социальная власть языка: сб. науч. тр. /Воронеж. межрег. ин-т обществ. наук. – Воронеж, 2001. – С. 42 –49.

Статья из журнала:

а) Рябичев С. Ю. Расчеты по определению производственных мощностей строительных организаций / С. Ю. Рябичев // Эконо-мика строительства. – 1987. – № 7. – С. 34 – 38.

б) Соловьев А. И. Этика бюрократии: постсоветский синдром / А.И.Соловьев, В. Н. Греков // Общественные науки и современность. – 1996. – № 4. – С. 48-57.

Статья из сериального издания:

Губарь А. М. Формализованный метод организации справочных массивов / А. М. Губарь, Г. И. Ревунков, В. В. Чистов // Организация и управление исследованиями в технических вузах. – 1979. – Вып. 3.– С.53 – 59.

Статья из трудов, учёных записок и т.д.:

Морозова Т. Г. Некоторые вопросы внутри областного районирования / Т. Г. Морозова // Тр. Всесоюз. заоч. фин.-экон. ин-та. – 1978. - Вып.19. – С. 56 - 69.

Словари. Справочники:

Словарь сокращений русского языка: около 17700 сокращений / под ред. Д. И. Алексеева. – М.: Рус. язык, 1998. – 487 с. **Сборники научных трудов:**

Интеллектуальное общение с ЭВМ: сб. научн. тр. вузов РФ. – М. :Высшая школа, 1992. – 321 с.

Многотомное издание в целом:

Савельев И. В. Курс общей физики : учеб. Пособие для студентов вузов: в 3 т. / И. В. Савельев. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 1982. – 3 т.

Отдельный том многотомного издания:

Савельев И. В. Курс общей физики : учеб. пособие : в 3 т. Т. 1 / И. В. Савельев. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1982. – 189 с.

Методические указания:

Оформление списка использованных источников и библиографических ссылок в студенческих работах: методические указания / Казан . гос. технол. ун-т; сост. Т. В. Толок, В. И. Яшина. – Казань, 2004. – 20 с.

Диссертация:

Тальшинский Р. Р. Документализм в публицистике : дис. ... канд. филол. наук / Р. Р. Тальшинский. - М., 1992. - 212 с.

Автореферат диссертации:

Борисов С. Н. Методы научной монографии и их приложения: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / С. Н. Борисов. - М., 1985. - 43 с.

Патентные документы:

Пат. 87/00659 РФ, МКИ С011331/20. Экологически чистый способ сжигания топлива / В. И. Чугаева ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т. связи. - № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02.

Стандарты:

ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. - Взамен ГОСТ 7.1 - 84; введ. 2003-07-01. - М.: Изд-во стандартов, 2002. - 47 с.

Промышленные каталоги:

Винтовой холодильный компрессор ВХ 14-7-3 : каталог / Цент. ин-т НТИ и техн. экон. исслед. по хим. и нефт. машиностроению. - М.: МГНМУ, 1981. - 60 с.

Отчет о научно-исследовательской работе:

Проведение испытаний и исследований теплотехнических свойств камер КХС - 2 - 12 - ВЗ и КХС - 2 - 12 ВЗЮ: отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти. - ОЦО1023; №ГР.800571385; инв. № Б1196. - М., 1981. - 90 с.

Правила. СН и П.:

Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений: РД 153-34.0-2001: утв. Мин. энергет. РФ 13.04.01 : введ. в действие с 01.11.01. - М.: ЭНАС, 2001. - 158, [1] с.

Технические условия:

ТУ 14 - 4 - 612 - 75. Канаты стальные из маломагнитной стали. - Взамен 4МТУ - 4 - 87 - 68 ; введ. с 01.09.75. до 01.09.80. - 12 с.

Технологический регламент:

Производство ацетона: технологический регламент / АО Оргсинтез. - Казань, 1974. - 200 с.

Электронные ресурсы локального доступа:

Цветков В. Я. Компьютерная графика [Электронный ресурс] / В. Я. Цветков. - Электрон. дан. и прогр. - М.: Интерсофт, 1999. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Электронные ресурсы из базы данных:

О порядке расчета тарифов на электрическую и тепловую энергию [Электронный ресурс]: письмо Минэконом. РФ от 22.08.1996 // Справочно-правовая система "Консультант Плюс". Версия Проф. - Последнее обновление 20.05.2005.

Электронные ресурсы удаленного доступа:

а) Атомные подводные лодки проекта 971 [Электронный ресурс].

- Режим доступа: <http://www.vorkuta.ru/shado/Submarihe/971.htm>, свободный.

б) Бирюк А. В. Секретные материалы [Электронный ресурс] / А. В. Бирюк. - Режим доступа: <http://www.xlibri.ru/elib/biryk000/00000046.htm>, свободный.

В тексте рукописи (пояснительной записке) должны присутствовать ссылки на все источники, представленные в списке. Ссылки на использованные источники даются в квадратных скобках.

Примеры: В работе [25] приведены данные о параметрах промышленных теплообменников. Работы [8, 13, 25 и др.] посвящены исследованиям закономерностей теплоотдачи в разделенной камере сгорания дизеля.

4.9 Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполнением ВКР, и имеющие вспомогательный для раскрытия темы, материал. Это могут быть:

- промежуточные доказательства, формулы и расчеты; - таблицы вспомогательных цифровых данных; - протоколы испытаний;
- описание и состав средств измерений при проведении испытаний;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии актов внедрения результатов работы и статей, опубликованных автором ВКР по тематике исследования и др.

Примеры приложений:

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Результаты расчета

.....

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Упругая характеристика подвески

.....

и т.д.

Приложения оформляются как продолжение пояснительной записки (рукописи) на последующих листах. При этом сохраняется сквозная нумерация страниц. В тексте на каждое приложение должна быть ссылка. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ»

его обозначения». Обозначения приложений буквенное (ис-пользуются заглавные буквы русского алфавита, начиная с А, и за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ).

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения.

4.10 Оформление иллюстраций в тексте ВКР

Иллюстрации (чертежи, схемы, графики, диаграммы, фото-снимки и др.) следует располагать в тексте пояснительной записки непосредственно на той же странице, где они впервые упоминаются, или следующей за ней странице.

На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой.

Например: Рисунок 1.1.

Если рисунок имеет название и подрисуночный текст (пояснительные данные), то слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Например: Рисунок А.5. График тяговой характеристики автомобиля.

Примеры ссылок на рисунки в тексте:

- «В соответствии с рисунком 3.1»;
- «На графике (рисунок 4.5) представлена зависимость»;
- «Схема системы смазки коробки передач (см. рисунок 5.5)».

Количество иллюстраций в работе определяет сам студент по согласованию с руководителем работы.

Для ВКР исследовательского характера количество и вид иллюстраций определяются исключительно студентом по согласованию с научным руководителем ВКР. При этом количество иллюстраций должно быть достаточным для выявления сути и результатов работы.

4.11 Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. В виде таблиц удобно представлять результаты теплового, кинематического, динамического расчетов, результаты экспериментов и др. Показатели рассматриваемых аналогов проектируемого двигателя в работах проектного характера удобно представить также в виде таблицы.

Название таблицы, при его наличии, должно быть точным и кратким, отражать ее содержание. Название следует помещать над таблицей слева без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу не проводят. В этом случае слово «Таблица» и ее номер указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, *например*: Продолжение таблицы 1. Заголовок помещают только над первой частью таблицы.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы могут помещаться в приложениях. В этом случае указывается буквенное обозначение и номер (арабскими цифрами) таблицы. *Например:* Таблица В.1. В тексте на таблицу дается ссылка: Результаты приведены в таблице В.1 или см. таблицу В.1.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовок граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовка и подзаголовка таблиц точки не ставят.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в основной части текста работы.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Оформление таблиц должно соответствовать ГОСТ 1.5 и ГОСТ 2.105.

Пример выполнения таблиц:

Таблица 1.2 – Результаты расчета ВСХ двигателя

Параметр, единицы измерения	Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹				
	800	1200	1500	1700	1900
N _е , кВт	10	20	25	28	30
M _е , нЧм	100	120	130	122	118
G _т , кг/час	2,2	2.6	3,0	3,4	3,7

Название частей таблицы приведено ниже

Таблица _____ - _____
(номер) (название таблицы)

Го- лов- ка	Заголовки граф				
	Подза- головки граф	Подза- головки граф	Подза- головки граф	Подза- головки граф	Подза- головки граф
	Строки	Строки	Строки	Строки	Строки

↑ Боковик
(графа для заголовков)

↑ Графа (колонки)

4.12 Формулы и уравнения

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Уравнения и формулы можно переносить после математических знаков равенства (=), плюс (+), минус (-), умножения (·), деления (:) и других знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснения идентификаторов (символов) и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно после формулы, если данные символы не вынесены в раздел «Обозначения и сокращения». Пояснения символов приводят в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Для символов (параметров), имеющих размерность, она указывается в тех единицах, в которых необходимо использовать данный параметр для получения результата вычисления в указанных для него (результата) единицах.

Если один и тот же символ встречается в формулах несколько раз, то пояснение приводится только после первой формулы, где он упоминается.

Формулы и уравнения в работе нумеруются. Допускается как сквозная, так и нумерация в пределах раздела. Формулы приложений имеют отдельную нумерацию в пределах каждого приложения. Ссылки в тексте на порядковый номер формул дают в скобках.

Примеры ссылок: ...в уравнении (1)..., в формуле (3.5)..., зависимость (В.4) получена для... и т.д.

Пример написания формул и пояснений:

$$N_k = \frac{K}{k-1} \cdot \frac{R T_a}{\eta_s} \cdot \left(\pi_k^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right), \quad (4.3)$$

где: N_k – мощность, потребляемая компрессором, Вт; k – показатель адиабаты газа (воздуха); $R = 287,3$ Дж/(кг·К) – газовая постоянная; T_a – температура воздуха на входе в компрессор;

p_k – степень повышения воздуха в компрессоре; η_{ks} – адиабатический КПД компрессора

5 Общие требования к объему и оформлению графической части

Графическая часть **ВКР проектного характера** включает в себя:

1. Габаритный чертеж автомобиля
2. Результаты тягово-динамического расчета автомобиля
3. Сборочные чертежи и деталировка
4. Сборочный чертеж узла или агрегата автомобиля
5. Результаты специальной (исследовательской) части
6. Иллюстративный материал и чертежи по другим компонентам (частям) проекта.

Рекомендуемый объем графической части – 10...12 листов формата А1. По необходимости в графическую часть включаются графики, схемы и другой иллюстративный материал, необходимый для демонстрации доклада во время защиты в ГАК.

Во время защиты допускается демонстрация макетов элементов конструкции или систем двигателя, демонстрация прикладных программ и т.п. на мониторе ПЭВМ. Возможно использование других средств представления результатов, как вспомогательных (слайды, видео).

Габаритный чертеж автомобиля выполняется в соответствии с ГОСТ 2.119 – 73 "ЕСКД. Эскизный проект". Масштабы для выполнения чертежей деталей устанавливает ГОСТ 2.302 – 68.

Чертежи, схемы, графики рекомендуется выполнять на листах формата А4 в соответствии со стандартом ЕСКД. К сборочным чертежам составляется соответственно перечень составных частей изделия и спецификация; последние подшиваются в РПЗ в виде приложения. На чертежах обозначаются номера позиций и размеры в соответствии с ГОСТ 2.119 – 73.

Графическая часть ВКР исследовательского характера, ее содержание и объем определяются студентом по согласованию с руководителем работы.

6 Защита выпускной квалификационной работы

К защите допускаются работы, выполненные в требуемом объеме. Пояснительная записка и чертежи должны быть подписаны студентом и руководителем проекта. На титульном листе, кроме того, должны быть согласующие и утверждающая надпись.

Защита ВКР осуществляется перед государственной аттестационной комиссией, состоящей из 3 специалистов базового предприятия и 3 ведущих преподавателей кафедры.

При защите **ВКР проектного характера** студент должен коротко (не более 10-15 мин.) доложить о задании на проект, о проведенных расчетах при проектировании двигателя с указанием основных результатов, получившихся при этом, с выводами, с критическим анализом. Представить в

докладе особенности конструкции, новизну (по сравнению с прототипом) принятых конструктивных решений. Основное внимание, примерно 50% времени, уделяемого на доклад, посвятить вопросу, разрабатываемому в специальной части проекта. При этом должна быть ясно сформулирована постановка задачи, решаемой в этом разделе, представлены пути и способы решения поставленной задачи, полученные результаты (в виде чертежей, графиков, таблиц и т.п.) и даны выводы по проделанной в специальной части проекта работе.

По оставшимся разделам (на них уделить около 10-15% времени доклада) необходимо доложить рассмотренные вопросы, закончив доклад конкретными результатами. Весь доклад должен сопровождаться демонстрацией графического материала, подготовленного при работе над проектом. При оценке работы учитываются: творческий подход к решению поставленной задачи; глубина проникновения в суть решаемой проблемы; степень самостоятельности и правильность решений, принятых при выполнении проекта; правильность и полнота ответов на вопросы членов ГАК; качество оформления всего проекта и предварительная оценка в отзыве руководителя и рецензента (Приложения И,К). Оценка защиты производится комиссией в отсутствие студента.

План доклада **ВКР исследовательского характера** разрабатывается индивидуально по каждой теме исследования.

После защиты в ГАК листы графической части складываются (Приложение Л), связываются вместе с ПЗ и сдаются секретарю ГАК. ПЗ должна быть в жесткой обложке (папке).

7 Список литературы, используемый для выполнения ВКР

1. Абрамов Н.Н. Курсовое и дипломное проектирование по дорожно-строительным машинам. - М.: Высшая школа, 1972. – 122 с.
2. Агейкин Я.С. Вездеходные колёсные и комбинированные движители. - М.: Машиностроение, 197. - 184 с.
3. Азаматов Р.А. Многоступенчатые коробки передач грузовых автомобилей. Конструирование и расчёт: Учебное пособие. - Набережные Челны: КамПИ, 1992. - 91 с.
4. Автомобилестроение. Автомобили, прицепы и полуприцепы. - М.: Стандарты, 1974. - Т. 1,2,3.
5. Автомобили. Основы проектирования: Учебное пособие для вузов под ред. М.С. Высоцкого. - Минск: Высшая школа, 1987. – 152 с.
6. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчёт. Системы управления и ходовая часть: Учебное пособие для вузов под ред. А.И. Гришкевича. - Минск: Высшая школа, 1987. - 200 с.
7. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчёт. Трансмиссия: Учебное пособие для вузов под ред. А.И. Гришкевича. - Минск: Высшая школа, 1985. - 240 с.
8. Автомобили СССР: каталог-справочник. Ч.3.
9. Аксёнов П.В. Многоосные автомобили: теория общих конструктивных решений. - М.: Машиностроение, 1989. – 280 с.
10. Акопян Р.А. Пневматическое поддрессирование автотранспортных средств. - Львов.: Высшая школа, 1979. – 218 с.
11. Алыпиз И.Я., Анисимов Н.Ф., Благоев Б.Н. Проектирование деталей из пластмасс: Справочник конструктора. - М.: Машиностроение, 1977. – 215 с.
12. Андреев А.Ф. и др. Дифференциалы колёсных машин. - М.: Машиностроение, 1987. – 176 с.
13. Антонов А.С. Комплексные силовые передачи. - Л.: Машиностроение, 1981. - 496 с.
14. Антонов А.С., Голяк В.К. и др. Армейские автомобили. - М.: Воениздат, 1970.–с.
15. Ануриев В.Н. Справочник конструктора- машиностроителя: В 3-х т. Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1979.
16. Балабин И.В. и др. Автотранспортные колёса: справочник. - М.: Машиностроение, 1985. – 272 с.
17. Бейзельман Р.Д., Цыпкин Б.В., Перель Л.В. Подшипники качения. Справочник. Изд. 6-е. - М.: Машиностроение, 1975. - 572 с.
18. Бекман В.В. Гонимые автомобили. - Л.: Машиностроение, 1980. – 320 с.
19. Бельский Ю.Б., и др. Новое в расчёте и конструкции тормозов. - М.: Машиностроение, 1965. – 117 с.
20. Бобров И.М., Михайлов В.Г. В помощь конструктору-расчётчику. - М.: Машиностроение, 1969. – с.

21. Бортников П.И. Задорожный В.И. Тягово-скоростные качества автомобилей: Справочник. - Киев.: Высшая школа, 1978. – 175 с.
22. Бочаров И.Ф., Цитович И.С. и др. Конструирование и расчёт колёсных машин высокой проходимости. - М.: Машиностроение, 1983. - 302с.
23. Бухарин Н. А., Прозоров В.С., Щукин М.М. Автомобили. Конструкция, нагрузочные режимы, рабочие процессы, прочность агрегатов автомобиля: Учебное пособие. Под ред. Н. А. Бухарина. - М.: Машиностроение, 1973. - 504 с.
24. Бычков П.П. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1983. – с.
25. Вонг Дж, Теория наземных транспортных средств. -М.: 1982. – 285 с.
26. Высоцкий М.С. Основы проектирования автомобилей и автопоездов большой грузоподъёмности. - Минск: Наука и техника, 1980. - 200 с.
27. Высоцкий М.С. Автомобили. Основы проектирования. - Минск: Высшая школа, 1987. – с.
28. Высоцкий М.С. и др. Грузовые автомобили. Под ред. В.В. Осепчугова. - М.: Машиностроение, 1979. - 384 с.
29. Гаспарянц Г. А. Главная передача автомобиля. Альбом. - М.: МАМИ, 1973. - с.
30. Гинцбург Л.Л. Гидравлические усилители управления автомобилей. - М.: Машиностроение, 1972. – 120 с.
31. Гольд Б.В. Конструирование и расчёт автомобиля. -М.: Машиностроение, 1962. – 463 с.
32. Гольд Б.В., Оболенский Е.П., Стефанович Ю.Г. и др. Основы прочности и долговечности автомобиля под ред. Б.В. Гольда. - М.: Машиностроение, 1967. - 211 с.
33. Гринченко И.В., Розов Р.А., Лазарев В.В., Вольский С.Г. Колёсные автомобили высокой проходимости. - М.: Машиностроение, 1965. – с.
34. Гришкевич А.И., Бусел Б.У. и др. Проектирование трансмиссий автомобилей: Справочник под ред. Гришкевича А.И. - М.: Машиностроение, 1984. - 264 с.
35. Гусаков Н.В., Зверев И.Я., Карунин А.Л., Мерзликин П.А., Пешкилев А.Г., Селифонов В.В. Конструкция автомобиля. Шасси. Под ред. А.Л. Карунина. - М.: МАМИ, 2000. – 529 с.
36. Гуревич Л.Б., Беламуд Р.А. Тормозное управление автомобиля. - М.: Транспорт, 1978. – 152 с.
37. Данилевский В.В. Справочник молодого машиностроителя. Изд. 3-е. - М.: Высшая школа, 1973. – 648 с.
38. Диваков Н.В., Яковлев Н.А. Теория автомобиля. -М.: Машиностроение, 1963. – 246 с.
39. Долматовский Ю.А. Основы конструирования автомобильных кузовов. - М.: Машгиз, 1962. – 321 с.
40. Дымшиц П.Н. Коробки передач. - М.: Машгиз, 1960. – 361 с.
41. Заблонский К.Н., Мак С.Л. Влияние конструктивных форм деталей машин на их долговечность. - Киев: Техника, 1971. – 184 с.
42. Закин Я. Х. Теория и расчёт автомобильных поездов. -М.:Машиностроение, 1972.–с.
43. Земляков И.П. Прочность деталей из пластмасс. -М.: Машиностроение, 1972. – 160 с.
44. Звягин А.А., Кравченко П.А., Лукашенко П.П., Лукинский В.С. Проектирование и расчёт автомобилей. - Л.:ЛИСИ, 1975. – с.
45. Капустин Ю.И. Трансмиссии автомобилей. Конструирование и расчёт. Учебное пособие. – Брежнев: КамПИ, 1986.- 58 с.
46. Кнороз В. И., Клепиков Б.В. Шины и колёса. -М.:Машиностроение, 1975.-184 с.
47. Кожевников С.Н., Перфильев П.Д. Карданные передачи. - Киев: Техника, 1978. – 153 с.
48. Кравец В.Н., Селифонов В.В. Теория автомобиля: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 190201 «Автомобиле-и тракторостроение» (УМО).- М., 2011.
49. Лефаров А.Х. Дифференциалы автомобилей и тягачей. - М.: Машиностроение, 1972. – 147 с.
50. Литвинов А.С., Ротенберг Р.В., Фрумкин А.К. Шасси автомобиля. Конструкция и элементы расчёта. - М.: Машгиз, 1963. - 504с.
51. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: теория эксплуатационных свойств. - М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.
52. Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Родионов В.Ф. Конструирование и расчёт автомобиля. Учебник для студентов вузов. М.: Машиностроение, 1984. - 376 с.
53. Лукинский В.С. и др. Долговечность деталей шасси автомобиля. - М.: Машиностроение, 1986. - 231 с.

54. Лукинский В.С., Зайцев Е.А. Прогнозирование надёжности автомобилей. - Л.: Политехника, 1991. – 224 с.
55. Селифонов В.В. Автоматические системы автомобиля: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. «Автомобиле- и тракторостроение» (УМО)/ В.В. Селифонов.- М., 2011.
56. Селифонов В.В. Теория автомобиля. Учебное по-собие для ВУЗов. – М.: Гринлайт, 2009. – 206 с.
57. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2009. - 752с.
58. Фасхиев Х.А., Хабибуллин Р.Г., Ильин В.И. Государственные аттестационные испытания: государственный экзамен, дипломный проект: Учебное пособие для специально-сти 150100 - «Автомобиле- и тракторостроение». - Набережные Челны: Изд-во КамПИ, 2004. - 83 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Директору НЧИ КФУ

Ганиеву М.М.

студента группы _____

(№ группы)

направления 23.05.01

Наземные транспортно-
технологические средства

(Ф.И.О. студента)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы: _____

(указать тему с исходными и дополнительными данными)

с исследовательской (специальной) частью:

(указать полное название темы исследовательской части ВКР)

(указать полное название темы исследовательской части ВКР)

и утвердить научным руководителем _____
(должность, место работы, ученая степень, инициалы, фамилия)

Студент _____ (Ф.И.О).
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Научный руководитель ВКР _____ (Ф.И.О.)
(уч. степень, звание, подпись)

Заведующий кафедрой ААДиД _____
(уч. степень, звание, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ААДиД
_____ к.т.н. Д.Х.Валеев
(подпись)
" ____ " _____ 201__ г.
(дата)

З А Д А Н И Е
на выпускную квалификационную работу

студента _____
(фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР _____

Тема исследовательской части ВКР _____

Утверждена приказом ректора по институту от " ____ " _____ 20__ г. № ____

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень) подлежащих разработке вопросов

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей) _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__ г.

Научный руководитель _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

Срок сдачи студентом завершённой ВКР « ____ » _____ 20__ г.

Исполнитель студент(ка) группы _____ / _____ /
(индекс) (Ф.И.О.) (подпись)

Календарный план

[illegible]

Студент _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель ВКР _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Кафедра «Автомобили, автомобильные двигатели и дизайн»

"УТВЕРЖДАЮ"
Зав. кафедрой ААДиД,

к.т.н. Д.Х.Валеев

"__" ____ 20__ г.

**ДИЗЕЛЬ МОЩНОСТЬЮ 300кВт ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ШАССИ
МАГИСТРАЛЬНОГО ТЯГАЧА.**

ЭМ ВКР XXXXXXXX.05.2015. ПЗ.

Согласовано:

Консультант по технологической
части:

_____(Ф.И.О.)
(подпись) " __ " ____ 20__ г.
" __ " ____ 20__ г.

Студент гр. _____
_____(Ф.И.О.)
(подпись)

Консультант по экологии и БЖД
_____(Ф.И.О.)

(подпись)
" __ " ____ 20__ г.

Руководитель ВКР
_____(Ф.И.О.)
(подпись)
" __ " ____ 20__ г.

Консультант по экономической части
_____(Ф.И.О.)

(подпись)
" __ " ____ 20__ г.

Нормоконтролер
_____(Ф.И.О.)
(подпись)
" __ " ____ 20__ г.

Набережные Челны
20__ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Кафедра «Автомобили, автомобильные двигатели и дизайн»

Кафедра _____
(наименование)

Направление « _____ »
(код, наименование)

ОТЗЫВ
на выпускную квалификационную работу студента

(Ф.И.О.)
выполненную на тему: _____

1. Актуальность исследования _____

2. Оценка содержания _____

3. Достоинства _____

4. Практическая значимость ВКР и рекомендации по внедрению

5. Замечания _____

6. Рекомендуемая оценка _____

7. Дополнительная информация для ГАК по защите ВКР _____

Научный руководитель _____

(должность, место работы, ученая степень,

инициалы, фамилия)

(подпись)

«__» _____ 20__ г.
(дата)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Кафедра «Автомобили, автомобильные двигатели и дизайн»

РЕЦЕНЗИЯ

на _____
(наименование темы ВКР)

студента _____
(Ф.И.О.)

направления подготовки _____
(наименование)

на тему: _____

1. Актуальность темы _____

2. Оценка содержания _____

3. Достоинства _____

4. Практическая значимость работы и рекомендации по внедрению в производство _____

5. Недостатки и замечания _____

6. Рекомендуемая оценка _____

Рецензент _____
(должность, место работы, ученая степень,

инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

(дата)

М.П.