

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологии машиностроения

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОПОИ
(Джемилов Э.Ш.)
«15» августа 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
(Джемилов Э.Ш.)
«15» августа 2018 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»
Магистерская программа «Технология машиностроения,
станки и инструменты»
Факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2018

Программа государственной итоговой аттестации для направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств магистерской программы «Технология машиностроения, станки и инструменты» составлена на основании ФГОС ВО утвержденного от «21» ноября 2014 №11485.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 9 от 15 03 2018 г.

Заведующий кафедрой

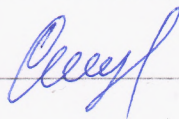


Э.Ш. Джемилев

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

Протокол № 4 от 20 03 2018 г.

Председатель УМК



М.В. Самойлова.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель государственной итоговой аттестации.
2. Задачи государственной итоговой аттестации.
3. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации.
4. Организация и проведение государственного экзамена.
5. Организация и проведение защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).
6. Перечень компетенций, уровень которых оценивается на государственной итоговой аттестации.
7. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации.

1. ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников, завершающих освоение основной образовательной программы высшего образования является обязательной.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

2. ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- проверка соответствия подготовки выпускника требованиям, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании установленного образца;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников на основании результатов работы государственной комиссии.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

В соответствии с требованиями локального акта «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ГБОУ ВО РК «КИПУ» государственная итоговая аттестация по направлению подготовки проводится **в форме: защиты выпускной квалификационной работы.**

Для проведения Государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия, в состав которой входят: председатель и члены комиссии не менее 4 человек.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в ГБОУ ВО «КИПУ», имеющих ученую степень доктора наук и ученое звание профессора, либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Государственный экзамен и защита ВКР проводятся на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссии. Заседания комиссии проводятся председателем.

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Во время проведения ГИА выпускникам запрещается иметь при себе и использовать электронные средства связи.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания (ГИА) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления протоколов государственной комиссии.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Обучающийся, не прошедший государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по *уважительной причине* вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Для этого обучающийся должен представить документ, подтверждающий причину его отсутствия и заявление о переносе срока прохождения ГИА в деканат факультета не позднее одной календарной недели после завершения ГИА.

В случае не соблюдения сроков подачи указанных документов обучающийся отчисляется из университета в установленном порядке.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на ГИА по *неуважительной причине*, получением оценки «неудовлетворительно», а также не прошедшие ГИА в установленный срок отчисляются из КИПУ с выдачей справки об обучении как не выполнившие освоение образовательной программы и учебного плана.

Обучающийся, не прошедший ГИА может повторно пройти аттестационные испытания не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

К сдаче государственного экзамена допускается обучающийся, освоивший в полном объеме образовательную программу.

Государственный экзамен проводится на заключительном этапе учебного процесса до защиты выпускной квалификационной работы.

Целью государственного экзамена является оценка степени профессиональной подготовки обучающегося по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений, уровня сформированности компетенций для решения профессиональных задач на уровне требуемом ФГОС.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в данную Программу. Государственный экзамен проводится на языке, на котором была реализована ОПОП.

Обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет, номер которого фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

Для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающимся отводится 30 минут. В ходе государственного экзамена председатель и члены комиссии могут задавать вопросы обучающемуся (не более трех).

В целом ответ студента на экзаменационный билет и дополнительные вопросы занимает 30 минут. После завершения совещания комиссии объявляются результаты государственного экзамена.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР)

К защите выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение ОПОП, успешно сдавший государственные экзамены и выполнивший ВКР в полном объеме и установленные сроки.

Сроки выполнения и продолжительность подготовки ВКР устанавливаются рабочими учебными планами по направлению подготовки.

Перечень тем бакалаврских работ и дипломных работ утверждается и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Перечень тем магистерских работ утверждается и доводится до сведения обучающихся в течение 1 месяца со дня зачисления.

Оформление ВКР выполняется в соответствии с требованиями действующего стандарта.

Для подготовки ВКР за обучающимся приказом Университета закрепляется руководитель ВКР из числа научно-педагогических работников КИПУ. После завершения подготовки ВКР руководитель представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

Руководитель ВКР консультирует выпускника по возникающим у него вопросам, оказывает помощь в подборе литературы, контролирует обработку материалов и результатов, полученных в период преддипломной практики. А также осуществляет проверку ВКР на наличие заимствований в соответствии с выданным заданием. Срок представления готовой ВКР к полной проверке на наличие заимствований не менее чем за 20 дней до начала работы ГЭК.

ВКР выпускников по программам магистратуры и специалитета подлежат рецензированию в установленном в положении порядке.

ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) должны быть предоставлены в ГЭК не позднее, чем за 2 дня до защиты ВКР.

На защите выпускной квалификационной работы для доклада основных положений ВКР выпускнику предоставляется: для бакалавров не более 10 минут, для магистров не более 15 минут. При защите в своем докладе выпускник должен осветить актуальность выбранной темы, объект и предмет исследования, цель и основные задачи, научную разработанность и новизну, теоретические и практические результаты исследования.

Требованием к процедуре защиты ВКР является использование информационных технологий, чертежей и плакатов, демонстрация действующих образцов, макетов или программных модулей разработанных, изготовленных при выполнении ВКР.

После выступления докладчика члены комиссии могут задать вопросы, затем зачитывается отзыв научного руководителя и рецензента на работу. Выпускнику предоставляется право ответить на замечания рецензента.

Процедура публичной защиты ВКР включает:

- информацию о теме работы и его авторе;
- доклад (сообщение) выпускника о выполненной работе;
- ответы автора работы на вопросы членов ГЭК;

- ознакомление членов ГЭК с отзывом руководителя;
- обсуждение.

Продолжительность защиты ВКР составляет 30 минут.

По итогам совещания комиссии выпускникам оглашаются результаты защиты ВКР.

6. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОТОРЫХ ОЦЕНИВАЕТСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ И ЗАЩИТЕ ВКР

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ОПК-4 - способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов.

Профессиональные компетенции (ПК):

проектно-инструкторская деятельность:

ПК-1 - способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

ПК-2 - способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня

проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

ПК-3 - способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски;

ПК-4 - способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.

производственно-технологическая деятельность:

ПК-15 - способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

ПК-16 - способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17 - способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

ПК-18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;

ПК-19 - способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем

технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГИА

7.2. Выпускная квалификационная работа (ВКР) является заключительным этапом обучения и обеспечивает решение следующих задач:

– систематизация, расширение и углубление знаний по профилю при решении конкретных задач в сфере последующей профессиональной деятельности выпускника;

– развитие навыков самостоятельной работы, связанной с анализом и оценкой конкретной ситуации, поиском и разработкой более прогрессивных экономических экологических и технических решений, оформление результатов.

К выполнению ВКР допускаются выпускники, успешно освоившие образовательную программу по направлению подготовки. В ходе выполнения ВКР выпускник имеет возможность использовать учебную, научно-техническую, нормативную литературу, получая при этом необходимую профессиональную, консультативную помощь от руководителя и консультантов.

Темы ВКР определяются кафедрой с учетом будущей профессиональной деятельности выпускника.

7.2.1. Примерные темы ВКР:

1. Повышение эффективности процесса фрезерования на основе оптимизации силовых характеристик.

2. Повышение эффективности обработки поверхности деталей полученных методом порошковой металлургии на основе применения деформирующего инструмента.

3. Исследование влияния СОТС на виброустойчивость процесса при обработке металлов точением.

4. Повышение износостойкости цилиндров нефтяных глубинных насосов из мерных втулок путем совершенствования технологии их сборки.

5. Повышение работоспособности сложнопрофильного инструмента за счет применения технологических сред растительного происхождения.

6. Повышение работоспособности твердосплавных концевых фрез за счет применения различных СОТС.

7. Обеспечение качества обработки глубоких отверстий алмазным хонингованием в деталях из стали 40Х.

8. Повышение работоспособности лезвийных инструментов из быстрорежущей стали путем упрочняющего действия СОТС при осевой обработке сталей аустенитного класса.

9. Повышение качества поверхности при сверлении отверстий в литейных алюминиевых сплавах на основе использования многокомпонентных составов СОТС.

10. Повышение качества поверхности при зенкерованием труднообрабатываемых материалов за счет применения механических структурированных СОТС.

7.2.2. Перечень литературы:

Основная литература

№ п/п	Наименование
1	Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Ковшов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/86015 . — Загл. с экрана.
2	Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Маталин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71755 . — Загл. с экрана.
3	Пухаренко, Ю.В. Механическая обработка конструкционных материалов. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99220 . — Загл. с экрана.
4	Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50682 . — Загл. с экрана..
5	Черепяхин, А.А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Черепяхин, В.А. Кузнецов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 184 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93783 . — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1	Трофимов, А.В. Основы технологии машиностроения. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Трофимов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург :СПбГЛТУ, 2017. — 60 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102987 . — Загл. с экрана.
2	Космин, В.В. Основы научных исследований (общий курс): учеб.пособие соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения/ В. В. Космин ; рец.: Е. Е. Дудников, Л. В. Маковский. – М.: Риор; М.: Инфра–М, 2015. – 214 с.
3	Кожухар, В.М. Основы научных исследований: учеб.пособие/ В. М. Кожухар ; рец.: А. Д. Шафронов, Д. В. Ерохин. – М.: Дашков и Ко, 2013. – 216 с.
4	Крутов, В.И. Основы научных исследований: учебник/ ред.: В. И. Крутов, В. В. Попов. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.

7.2 3. Критерии оценивания защиты ВКР

Защита ВКР осуществляется на заседании государственной комиссии, целью которой является оценка качества ВКР и соответствия уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС по направлению подготовки.

При оценке ВКР и результатов его защиты учитываются следующие критерии:

Шкала оценивания: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (80)% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на (70)% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (60)% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем (50)% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

7.4. Требования к содержанию и оформлению ВКР

Содержание ВКР должно учитывать требования ОПОП к профессиональной подготовленности выпускника, установленные в соответствии с ФГОС ВО, и отражать, независимо от ее вида: - знание выпускником специальной литературы по разрабатываемой тематике;

- его способность к анализу состояния научно-технических разработок по избранной теме;

- уровень теоретического мышления выпускника; - способность выпускника применять теоретические знания для решения практических задач;

- способность выпускника формулировать, обосновывать и защищать результаты выполненной работы, подтверждать их практическую значимость. Содержание ВКР должно включать следующие элементы:

- обоснование актуальности темы, определение объекта, предмета и задач исследования на основе анализа научной и (или) технической литературы, с учетом актуальных потребностей практики;

- теоретическую и практическую части, включающие характеристику методологического аппарата, методов и средств исследования и (или) проектирования; - анализ полученных результатов; - выводы и рекомендации по практическому использованию результатов; - перечень использованных источников.

Содержание, порядок изложения и объем отдельных разделов пояснительной записки устанавливаются руководителем выпускной квалификационной работы в соответствии с конкретными требованиями к объекту ВКР и общим объемом работы. Основная часть ВКР должна быть представлена теоретической и практической главами (включая графическую часть ВКР, выполненной в виде проекта).

Структура выпускной работы соответствует общепринятым принципам построения научной работы (отчета, диссертации) и включает в себя следующие элементы: - титульный лист; - содержание; - введение; - разделы (литературный обзор, основная часть, выводы); - заключение; - список использованных источников; - приложение (при наличии); - задание на ВКР. Приведенная схема является ориентировочной и может корректироваться с учетом задания и специфики вопросов, освещаемых в конкретной работе.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки. На титульном листе отражается название Университета, название факультета, выпускающей кафедры, полное название работы, фамилия и инициалы автора и научного руководителя с указанием ученой степени и должности, место и год защиты, отметка о допуске к защите (визы заведующего выпускающей кафедрой, консультантов и нормоконтролера. Наименование индивидуальной темы ВКР печатается полужирными прописными буквами, без точки в конце темы и без подчеркивания. В случае, когда покомплексной ВКР пишется одна пояснительная записка, оформляются общий титульный лист с указанием общей темы всех исполнителей и дополнительно титульные листы на каждого исполнителя с указанием индивидуальной темы.

Задание на выполнение ВКР В соответствии с темой выпускной квалификационной работы научный руководитель составляет и выдает студенту «Задание на выполнение выпускной квалификационной работы». Задание на выполнение ВКР оформляется на бланке, выдаваемом на выпускающей кафедре. В задании устанавливается состав разделов и подразделов (их перечень и наименования, конкретизированные в соответствии с выбранной темой), достигнутые результаты освоения ОПОП (компетенции). Задание на выполнение ВКР должно быть выдано студенту до начала научно-

исследовательской, преддипломной или производственной практики. Научный руководитель ВКР с разрешения заведующего выпускающей кафедры может скорректировать задание после прохождения студентом практики или в процессе выполнения им ВКР с учетом новых исходных данных, полученных результатов или принятых решений. Задание на выполнение ВКР подписывается научным руководителем. Студент подписывает задание с указанием даты его получения. Этот экземпляр задания подшивается в ВКР.

Содержание необходимо начинать (писать) с нового листа. Содержание должно иметь заголовок «СОДЕРЖАНИЕ» без цифрового обозначения, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки. Первым разделом содержания является, как правило, введение. Наименование частей пояснительной записки, таких, как титульный лист, содержание, не приводится. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц. Введение, заключение, список использованных источников, приложение не нумеруются. Заголовки разделов, подразделов и пунктов указываются с их номерами. Введение, заключение, список использованных источников, приложение пишутся без абзацного отступа, разделы – с одним абзацным отступом, подразделы – с двумя абзачными отступами и т.д. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами с первой прописной. Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки. Номера страниц в содержании следует располагать таким образом, чтобы единицы стояли под единицами, а десятки под десятками. Не следует над столбцом цифр содержания писать «стр.» или «страницы».

Введение должно начинаться с нового листа. Оно должно представлять собой предшествующий основной части текст и иметь заголовок «ВВЕДЕНИЕ» без цифрового обозначения, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки. Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения работ, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них. Введение включает значение проектируемого объекта для народного хозяйства, вывод о целесообразности или преимуществах принятых решений. Формулируются актуальность, научная новизна и практическая ценность выполненных исследований, а также связь данной работы с другими аналогичными работами. Желательно дать характеристику существующего положения проблемы, обусловленной заданием, как в России, так и за рубежом. Во введении должны быть сформулированы: - актуальность темы ВКР; - степень разработанности темы; - цель и задачи ВКР; - объект и предмет исследования; - методы исследования; - основные признаки новизны исследования; - практическая значимость исследования; - структура

ВКР. Во введении также необходимо указать объект, на базе которого осуществлена работа, указать степень практической реализации и внедрения работы, а также дать краткую аннотацию основных разделов работы. Этот раздел должен быть целенаправленным и содержать только те сведения, которые относятся к теме работы. Недопустимо перегружать его общими рассуждениями.

Литературный обзор должен начинаться с нового листа. Литературный обзор может считаться разделом и иметь заголовок «ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР» с цифровым обозначением, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки. В литературном обзоре описывается состояние изучаемой проблемы, содержатся основные полученные ранее отечественными и зарубежными авторами результаты исследований по данной тематике. Так как литературный обзор считается разделом, поэтому он может делиться на подразделы, пункты, подпункты и т.д.

Основная часть должна начинаться с нового листа. Текст основной части пояснительной записки следует делить на разделы (главы), подразделы, пункты и подпункты. Раздел – первая ступень деления, обозначенная номером и снабженная заголовком. Подраздел – часть раздела, обозначенная номером и имеющая заголовок. Пункт – часть подраздела, обозначенная номером и имеющая заголовок. Подпункт – часть пункта, обозначенная номером и имеющая заголовок. Разделы основной части следует начинать с нового листа. Подразделы пункты, подпункты начинать с нового листа не следует.

Наименование разделов, подразделов и т.д. в основной части пояснительной записки печатаются полужирными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровненными по центру строки. Разделы и подразделы должны иметь содержательный заголовок. Перенос слов в заголовках не допускается. Наименование разделов следует писать прописными буквами, подразделы – разряженными строчными буквами или с пробелами между буквами, пункты и подпункты – строчными буквами. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки. Расстояние между заголовком раздела и подраздела (подраздела и пункта) должно соответствовать двум принятым межстрочным интервалам. Расстояние между любым заголовком и началом соответствующего ему текст должно быть равно одному принятому межстрочному интервалу. Разделы, сопутствующие основной части «Экономическая часть», «Экологическая часть» и «Безопасность жизнедеятельности», в которых соответственно рассматриваются вопросы, связанные с экономической эффективностью, вопросы экологии и охраны окружающей среды, охраны труда и техники безопасности, гражданской обороны и т.п. выполняются согласно требований профилирующих кафедр. Проверку правильности выполнения сопутствующих разделов выполняет консультант ВКР, который, в случае соблюдения всех требований и правильности оформления раздела, подписывает титульный лист ВКР.

В конце каждого основных разделов (экспериментальной, теоретической, технологической, конструкторской, экономической и др. частей работы)

делаются выводы по полученным результатам. Приводятся наиболее значимые результаты и дается их сравнительная оценка с существующими аналогами.

Выводы должны иметь заголовок «Выводы» с цифровым обозначением, напечатанный полужирными разряженными строчными буквами (или с пробелами между букв и тремя пробелами между словами) без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Заключение как самостоятельный раздел пишется с нового листа. Заключение должно иметь заголовок «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» без цифрового обозначения, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки. Заключение делается по всей работе в целом, в том числе по таким разделам, как экономическая часть, охрана окружающей среды, охрана труда и пр. В заключении дается оценка полноты решений поставленных задач, технико-экономической эффективности, приводятся рекомендации, определяющие сферу использования полученных результатов. Приводится уровень результатов работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области. Рекомендуемый объем заключения - не более 2-3 страниц.

Список использованных источников следует начинать с нового листа. Заголовок «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» не должен иметь цифрового обозначения. Должен быть напечатан полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

В список включают все использованные источники по всем частям пояснительной записки в порядке появления ссылок в тексте и нумеруют арабскими цифрами с точкой и печатают с абзацного отступа. Список использованных источников указывается после заключения и является последним документом, если отсутствуют приложения. Каждый источник описывается в точном соответствии с межгосударственным стандартом библиографического описания по ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполнением выпускной квалификационной работы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены: материалы, дополняющие ВКР; промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; таблицы вспомогательных цифровых данных; протоколы испытаний; описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений, испытаний; заключение метрологической экспертизы (в случае необходимости); инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых с помощью компьютера; иллюстрации вспомогательного характера; спецификации графического материала и т.д. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте пояснительной записки. Каждое приложение следует начинать с новой

страницы с указанием в правом верхнем углу страницы слова «Приложение», его обозначения и номера. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно сторон листа (посередине) с первой прописной буквы отдельной строкой (ГОСТ 7.32-2001). Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.