

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум

«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

ФГБОУ ВО «Уфимский авиационный техникум»



ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации

для специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей»

Базовая подготовка

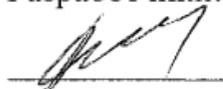
Форма обучения: очная

2016 г.

Рабочая программа Государственной итоговой аттестации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования 24.02.02 «Производство авиационных двигателей», утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.04.2014г. № 363.

Организация-разработчик: Уфимский авиационный техникум ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Разработчики:

 Сахабутдинов Р.М., преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ»

 Нигматуллина М.И., преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ»

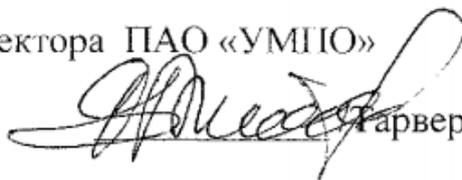
СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УР УАТ

 Хузин Р.М./

Заместитель технического директора ПАО «УМПО»



 Гарвердян Ф.Л./
«30» 08 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
4. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ (ОВЗ)	23
5. ПРИЛОЖЕНИЯ	24

Пояснительная записка

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников, на основании приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 года № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», на основании «Методической рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы СПО по программе подготовки специалистов среднего звена» от 20 июля 2015г. №06-846, на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей», утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.04.2014г. № 363.

Целью итоговой государственной аттестации является установление степени готовности обучающегося к самостоятельной деятельности, сформированности профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 24.02.02. «Производство авиационных двигателей».

Главной задачей по реализации требований федерального государственного образовательного стандарта является реализация практической направленности подготовки специалистов со средним профессиональным образованием. Конечной целью обучения является подготовка специалиста, обладающего не только совокупностью теоретических знаний, а в первую очередь специалиста, готового решать профессиональные задачи. При оценке качества подготовки специалиста делается упор на оценку умения самостоятельно решать профессиональные задачи. Программа итоговой государственной аттестации учитывает степень использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых знаний и умений. Видом государственной итоговой аттестации выпускников специальности СПО 24.02.02. «Производство авиационных двигателей» является выпускная квалификационная работа. Этот вид испытаний позволяет наиболее полно проверить освоенность выпускником профессиональных компетенций, готовность выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО.

Проведение итоговой аттестации позволяет одновременно решить целый комплекс задач:

- повышение качества подготовки специалиста и объективность оценки подготовленности выпускников;
- систематизация знаний, умений и опыта, полученные студентами во время обучения и во время прохождения производственной практики;
- значительное упрощение практической работы Государственной аттестационной комиссии при оценивании подготовленности выпускника (наличие перечня профессиональных компетенций, которые находят отражение в выпускной квалификационной работе).

В программе итоговой аттестации разработана тематика выпускных квалификационных работ, отвечающая следующим требованиям: овладение профессиональными компетенциями, комплексность, реальность, актуальность, уровень современности используемых средств, материалов и оборудования.

Требования к выпускной квалификационной работе по специальности доводятся до студентов в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

К итоговой государственной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования основной профессиональной образовательной программы и успешно прошедшие промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Программа государственной итоговой аттестации является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей».

В программе государственной итоговой аттестации определены:

- материалы по содержанию итоговой аттестации;
- сроки проведения итоговой государственной аттестации;
- условия подготовки и процедуры проведения итоговой государственной аттестации;
- критерии оценки уровня качества подготовки выпускника.

Программа государственной итоговой аттестации ежегодно обновляется предметно-цикловой комиссией и утверждается директором после её рассмотрения на заседании предметно-цикловой комиссии 24.02.02 «Производство авиационных двигателей».

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1 Область применения программы ГИА

Программа государственной (итоговой) аттестации (далее программа ГИА) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей».

В части освоения **видов профессиональной деятельности (ВПД):**

- сборка и механическая обработка деталей авиационных двигателей;
- организация деятельности коллектива исполнителей.

и соответствующих **профессиональных компетенций (ПК)** по ВПД.

ВПД по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей» включает:

ПК 1.1 Организовывать и проводить механо-сборочные работы при производстве деталей авиационных двигателей.

ПК 1.2 Осуществлять технический контроль при сборке узлов авиационных двигателей.

ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы изготовления и обработки деталей авиационных двигателей.

ВПД «Организация деятельности коллектива исполнителей» включает:

ПК 2.1 Планировать и организовывать работы при производстве авиационных двигателей

ПК 2.2 Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3 Организовывать безопасное ведение работ при производстве авиационных двигателей.

1.2 Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

Основной целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоенности профессиональных компетенций, обеспечивающих квалификацию «техник» по производству авиационных двигателей и уровня освоения программ дисциплин, междисциплинарных курсов, требованиям ФГОС СПО. ГИА способствует систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определяя уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

1.3 Количество часов, отводимое на ГИА

Всего – шесть недель, в том числе:

- выполнение выпускной квалификационной работы – четыре недели,
- защита выпускной квалификационной работы – две недели.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Вид и сроки проведения государственной итоговой аттестации:

Вид - выпускная квалификационная работа.

Объем времени и сроки, отводимые на выполнение выпускной квалификационной работы: 4 недели - с 18 мая по 14 июня учебного года.

Сроки защиты выпускной квалификационной работы: **2 недели с 15 июня по 28 июня учебного года.**

2.2 Содержание государственной итоговой аттестации.

2.2.1 Содержание выпускной квалификационной работы

Задание по подготовке выпускной квалификационной работы (Приложение 1) с приложением календарного плана работы над выпускной квалификационной работой (Приложение 2) и памяткой дипломнику (Приложение 3) выдаются не позднее начала преддипломной практики.

Титульный лист выпускной квалификационной работы оформляется в соответствии с приложением (Приложение 4).

Темы выпускных квалификационных работ имеют практико-ориентированный характер и соответствуют содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Тематика и задание по подготовке выпускных квалификационных работ:

- разрабатывается преподавателями ПЦК в рамках профессиональных модулей;
- рассматривается на заседании предметно-цикловой комиссии;
- утверждается ректором после предварительного положительного заключения работодателей (п.8.6 ФГОС СПО).

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

№ п/п	Тема выпускной квалификационной работы	Наименование профессиональных модулей, отражаемых в работе
1	Проект участка сборки маслоагрегата и монтажа ГТД	ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03
2	Проект участка сборки обода ТНД ГТД	ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03
3	Проект участка сборки ротора КВД ГТД	ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03

Структура выпускной квалификационной работы:

- аннотация;
- введение;
- исходные данные;
- проектировочная часть;
- технологическая часть;
- конструкторская часть;
- экономическая часть;
- графическая часть;
- охрана труда и экологическая безопасность;
- выводы и предложения;
- список литературы;
- приложения.

Выпускная квалификационная работа независимо от темы должна иметь определенные параметры структуры и объема:

№ п/п	Наименование разделов	Пояснительная записка, листы формата А4	Графическая часть, листы формата А1
1	Введение	2-4	-
2	Исходные данные	2-4	-
3	Проектировочная часть	15-18	1
4	Технологическая часть	14-17	2
5	Конструкторская часть	5-7	1-2
6	Экономическая часть	13-16	1
7	Охрана труда и экологическая безопасность	7-10	-
8	Выводы и предложения	1-2	-
9	Список литературы	2-3	-
	Итого	30-50	3-4
	Приложения	не нормируется	-

Во «**Введение**» обосновывается актуальность темы, цель выпускной квалификационной работы и задачи, определяется объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем при выполнении механо - сборочных работ при производстве авиационных двигателей. Необходимо указать предполагаемую новизну решений, изложить определенные аргументы, положения и ссылки, выносимые на защиту. В тематике Введения могут быть затронуты вопросы повышения производительности труда рабочих механо - сборочных цехов, пути снижения себестоимости при сборке узла.

В «**Исходные данные**» входят следующие параметры и характеристики:

- марка и модель ГТД;
- количество деталей в узле;
- программа запуска;
- нормы трудоемкости сборки узла;
- производственная программа сборки узла

- часовые тарифные ставки по разрядам работ и должностные оклады ИТР, специалистов.

В «**Проектной части**» необходимо провести анализ конструкторской и технологической частей. По анализу должны быть вскрыты недостатки организации технологических процессов, должны быть представлены качественные показатели работы, степень материально-технической оснащенности, обеспечение проектируемых объектов квалифицированной рабочей силой, необходимой технической документацией. Обоснование проектного решения должно быть направлено успешное решение задач по сборке узла.

Основными причинами высоких затрат являются:

- слабая производственно-техническая база, низкий уровень механизации трудоемких и тяжелых процессов;
- недостатки существующих методов организации сборки узла и технологического оснащения.

Основные мероприятия, рекомендуемые для внедрения в объекте проектирования:

- исключение всех видов потерь рабочего времени;
- рациональное использование рабочей силы на участках, увеличение сменности работы;
- механизация часто повторяющихся и трудоемких операций производственного процесса;
- внедрение средств инструментального контроля и диагностики;
- применение методов научной организации труда и управления технологическим процессом;
- повышение квалификации и экономического стимулирования работников, направленного на увеличение надежности изделий;
- стандартизация и типизация технологических и организационных решений при производстве изделий ГТД.

Для расчета объемов работ при сборке узлов ГТД используются следующие данные технологических нормативов:

Наименование изделия
Маршрутная карта технологического процесса сборки изделия
Годовой выпуск продукции
Количество смен работы

По результатам расчетов определяется годовой объем работ, площадь участка, размещение оборудования и оснастки, количество рабочих мест, численность производственных и вспомогательных рабочих, их квалификационный уровень, производится подбор и оснащение необходимым оборудованием и оснасткой сборочного участка. Планировочное решение объекта проектирования участка сборки оформляется на формате А1 согласно требованиям СНиП 2.09.02-85, ГОСТ21.110-95, ГОСТ 2.104-2006.

«Технологическая часть» содержит разработку технологической документации и технологию сборки узла ГТД и включает в себя:

- краткое описание назначения, устройства и работы детали, техническое требования к детали и агрегату или узлу;
- разработку рационального технологического процесса сборки узла;
- выбор необходимого оборудования и технологической оснастки;
- расчет режимов обработки и технологических норм времени;
- составление технологических карт.

Маршрутная карта определяет последовательность операций технологического процесса сборки узла, а для каждой операции составляются операционные карты и карты:

- для механической обработки – ГОСТ 3.1404-86;
- слесарных и слесарно-сборочных работ – ГОСТ 3.1407-86;
- термической обработки - ГОСТ 3.1405-86;
- работ по нанесению химических, электрохимических, лакокрасочных покрытий, химической обработке – ГОСТ 3.1408-85;
- технического контроля – ГОСТ 3.1502-85;
- регистрации испытаний агрегатов – 3.1507-84.

В операционной карте указывается: содержание переходов, оборудование, инструмент, режимы обработки, разряд работ, нормы времени по элементам, прием работ по установке и снятию детали.

Карта эскизов разрабатывается для визуальной проверки основных технических решений, указываемых в операционной карте. КЭ допускается выполнять без точного соблюдения масштаба, если не искажается наглядность изображения и не затрудняется чтение чертежа, но с соблюдением правил черчения.

На эскизе указывается: размеры, предельные отклонения, обозначения шероховатости, баз опор, зажимов, технологические требования, необходимые для выполнения операции. Обрабатываемые поверхности обводятся сплошной толстой линией и нумеруются арабскими цифрами в направлении движения часовой стрелки. Деталь на эскизе изображается в рабочем положении, базовые поверхности обозначаются в соответствии с ГОСТ 3.1107-81.

Оформление графической части состоит из двух листов: - чертеж приспособления, применяемого при сборке узла на формате А1;- сборочный чертеж узла или агрегата с необходимыми разрезами и сечениями в формате А1.

«Конструкторская часть» входит в состав выпускной квалификационной работы и неразрывно связана с технологическим процессом проектируемого объекта и может выполняться в двух вариантах.

Вариант 1.

В качестве конструкторской части могут быть представлены различного рода несложные устройства и приспособления, а также рабочий чертеж детали средней сложности с проектируемого узла.

В пояснительной записке необходимо отразить следующие вопросы:

- назначение, устройство, работа приспособления (со ссылками на нумерацию деталей по спецификации на сборочном чертеже);
- обоснование принятой конструкции с анализом аналогичных по назначению конструкции;
- расчеты на прочность ответственных деталей приспособления.

В графической части рекомендуется выполнение одного-двух чертежей формата А1.

Первый лист – сборочный чертеж, имеющий необходимые разрезы и сечения, габаритные, присоединительные и установочные размеры, с

указанием мест сварки, соответственных посадок сопряженных деталей, а также их нумерацией, которая должна соответствовать спецификации.

Второй лист – рабочий чертеж детали.

Третий лист – планировка участка.

Вариант 2.

В конструкторской части обучающийся предлагает для внедрения на проектируемом объекте один из видов приспособления. В этом случае:

- предоставляются технические характеристики 3-4 аналогичных по значению наименований приспособлений, описание их работы;

- приводится анализ принятой конструкции, доказываемая техническая и экономическая целесообразность внедрения данной конструкции сравнению с аналогичными;

- проводится прочностной расчет одной детали конструкции;

- в графической части на листе формата А1 выносятся компоновочные чертежи, схемы или изображение сравниваемых конструкций (3-4 единицы).

«**Экономическая часть**» выполняется для оценки экономической эффективности технических и организационных решений, в которой должен быть представлен расчет технологических затрат. На основании данных расчетов и управленческих мероприятий прогнозируем срок окупаемости технологических расходов. При внесении изменений в технологическом процессе снижается себестоимость узла и достигается экономический эффект. Экономический расчет производится по исходным данным, которые представлены для «Проектной части» по проектирования определенного участка.

Исходными данными являются:

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1	Годовая программа	шт.	
2	Товарная (готовая) продукция	н-час	
3	Стоимость основных производственных фондов	руб.	
4	Численность работающих, в том числе:	чел.	

	- основных рабочих; - вспомогательных рабочих; - руководителей, специалистов и служащих.		
5	Фонд оплаты труда, в том числе: - основных рабочих; - вспомогательных рабочих; - руководителей, специалистов и служащих.	руб.	
6	Площадь участка, в том числе - производственная; - вспомогательная; - служебно-бытовая.	М ²	
7	Себестоимость товарной продукции	руб.	
8	Себестоимость 1 н-часа	руб.	
9	Производительность труда (выработка): - одного рабочего; - одного работающего.	руб./чел.	

По результатам расчетов составляется итоговая таблица технико-экономических показателей проекта и оформляется заключительный лист графической части «Технико-экономические (экономические) показатели проекта» на формате А1(А2).

На основании произведенных расчетов обучающийся делает вывод о результатах проектирования по показателям: прибыль, рентабельность, производительность, стоимость 1нормо-часа, средняя заработная плата одного основного и вспомогательного рабочего и др..

Раздел «**Охрана труда и экологическая безопасность**» раскрывает и предлагает меры обеспечения на объекте проектирования и при восстановлении деталей условий труда, способствующих росту производительности и безопасности работ в соответствии с действующими государственными нормами, трудовым законодательством и основными требованиями научной организации труда. Основными вопросами являются:

- санитарно - гигиенические факторы условий труда;
- режим труда и отдыха;
- безопасность труда, пожарная безопасность;
- снижение вредного воздействия производства на окружающую среду;
- предельно допустимые выбросы вредных веществ;

- уменьшение загрязнения окружающей среды токсичными компонентами, отходами производства.

Завершением дипломного проекта является **«Выводы и предложения»** о целесообразности проведенного проектирования и предложения по реализации проекта. Обоснование предложенных решений представляют технологические и экономические расчеты, доказывающие целесообразность проектирования участков и приспособлений для сборки узлов ГТД.

Использование перспективных технических решений и организационно-технологических приемов, эффективное использование производственных площадей, снижая трудоемкость технологических процессов- все это может быть рекомендовано для внедрения в производство, для реального проектирования.

Раздел **«Список литературы»** включает только те источники, на которые в выпускной квалификационной работе есть ссылки. Ссылки на источники должны быть оформлены в тексте в виде квадратных скобок. Ссылки на используемые литературы и справочные материалы, технические регламенты обязательны.

В **«Приложения»** размещаются материалы, дополняющие текст документа. Приложениями могут быть таблицы, схемы, технологические карты, спецификации сборочных чертежей, фотографии, видеофильмы, презентации, выполненные и представленные натуральные образцы и др.. Каждое приложение начинается с новой страницы и каждому приложению присваиваются порядковый номер.

2.2.2 Допуск к государственной итоговой аттестации

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе СПО (Приказ Министерства образования и науки РФ от 16.08.2013г. №968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»).

Необходимым условием допуска к ГИА (подготовка и защита ВКР) является представление документов, подтверждающих освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и освоения профессиональных модулей.

Приказ о допуске обучающихся к ГИА и утверждение расписания проведения ГИА (график защиты ВКР) доводятся до сведения обучающихся за две недели до начала работы Государственной аттестационной комиссии.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

При **выполнении** выпускной квалификационной работы для реализации программы ГИА предполагается наличие кабинетов подготовки к итоговой аттестации, оснащенные необходимым оборудованием:

- рабочее место для консультанта ВКР;
- компьютер, принтер;
- рабочие места для обучающихся;
- программное обеспечение общего и специального назначения;
- график проведения консультаций по ВКР;
- календарный план работы над ВКР (Приложение 2);
- комплект учебно-методической документации.

При **защите** выпускной квалификационной работы отводится специально подготовленный кабинет для проведения защиты с возможностью вывешивания листов графической части.

Оснащение кабинета:

- рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;
- стенд или доска для вывешивания листов формата А1 в количестве не менее пяти;
- компьютер, мультимедийный проектор, экран;
- стеллаж для демонстрации наглядных разработок, разрезов и др..

3.2 Информационное обеспечение ГИА

- программа государственной итоговой аттестации;
- методические рекомендации по разработке выпускных квалификационных работ;
- федеральные законы и нормативные документы;
- литература по специальности;
- рабочие программы по профессиональным модулям;
- периодические издания по специальности.

3.3 Общие требования к организации и проведению ГИА

3.3.1 Пояснительная записка (ПЗ)

Пояснительная записка составляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- календарный план работы над выпускной квалификационной работой;
- аннотация;

- содержание;
- введение;
- основной текст ВКР;
- список литературы;
- приложения.

Первым листом ПЗ является титульный лист. Нумерация ПЗ начинается с листа «Содержание». Дальнейшая нумерация страниц сквозная, включая «Список литературы» и «Приложения».

В соответствии с ГОСТ 2.106-96 весь текст ПЗ должен быть выполнен на листах писчей бумаги формата А4 по форме 9 для заглавного листа и форме 9А для последующих листов. Заглавным является лист «Содержание».

Основные надписи (штампы) ПЗ выполняются по ГОСТ 2.104-2006. На каждом листе ПЗ размещается 27-28 строк текста вне зависимости от способа выполнения, межстрочный интервал - полуторный, шрифт - Times New Roman 14.

Порядок оформления расчетно-пояснительной записки:

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297x210 мм) с нанесенной ограничительной рамкой, отстоящей от левого края листа на 20,0 мм и от остальных – на 5 мм.

Весь текст пояснительной записки пишется шрифтом Times New Roman, размером 14, обычный.

Расстояние от рамки до границ текста следует оставлять:

- в начале строк – не менее 5 мм
- в конце строк - не менее 3 мм.

Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа. Раздел должен иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней внутренней рамки должно быть не менее 10 мм.

Последовательность брошюровки курсовой работы:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- содержание;
- введение;
- исходные данные;
- расчетная часть;
- технологическая часть;
- разработка технологической документации;
- список использованной литературы.

Титульный лист оформляется по рекомендуемой форме. Содержание помещают на первом листе пояснительной записки. Оно включает номера и наименования разделов и подразделов с указанием номера листа, на котором начинается конкретный раздел или подраздел и список используемой

литературы. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами, а наименование разделов и подразделов записывают строчными буквами.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела (1.1; 1.2).

В подразделах могут быть пункты и подпункты. Например: 1.1.2, 1.1.2.1 и т.д. После номера пункта и подпункта точка не ставится.

Наименование разделов и подразделов должны быть краткими и соответствовать их содержанию. Наименование разделов располагают симметрично тексту прописными буквами, а подразделов – с абзаца, строчными буквами (кроме первой прописной).

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.

Наименование раздела должно отстоять от верхней рамки формата на 10 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела должно быть 10 мм, а между заголовком раздела и текстом – 15 мм.

Изложение текста следует вести в настоящем времени, слова должны быть написаны полностью. В тексте разрешены только следующие сокращения, установленные ГОСТом – 2.316, установленные правилами русской орфографии: т.е. (то есть), и т.д. (и так далее), и т.п. (и тому подобное), пр. (прочее).

Установленные соответствующими Госстандартами обозначения единиц измерения, если они стоят после цифр, ссылки на таблицы (табл.1) общепринятые – ГОСТ, КПД.

В списке литературы допускают сокращения, установленные ГОСТ-2.316: с. (страница), изд. (издание), вып. (выпуск), т. (том), ч. (часть), кн. (книга), сб. (сборник), ред. (редактор).

Числа с размерностями всегда пишут цифрами – "3 руб. "

Сложные обозначения пишут через косую черту - "чел/п. "

При ссылках на литературу указывают порядковый номер по списку литературы, заключая его в квадратные скобки [18].

В учебных документах разрешены ссылки на таблицы, страницы книг. Их заключают в круглые скобки (табл. 2), (см. табл. 2).

Нельзя переносить части слова на следующую страницу.

При выполнении расчетов следуют правилам:

- каждому расчету должно предшествовать краткое пояснение сущности расчета.

- расчетную формулу располагают в отдельной строке симметрично относительно рамки и отделяют от текста интервалом соответствующим одной строке текста;

- расшифровку буквенных обозначений и символов дают непосредственно за формулой и начинают со слова « где» без двоеточия;

- каждый пояснительный символ или букву выносят в отдельную строку и указывают размерность;

- если формула не умещается в одну строку, то производят перенос на следующую строчку. Знак, по которому производится перенос, ставят 2 раза: в конце предыдущей строки и в начале следующей;

- цифровые подстановки в формулы должны следовать непосредственно за формулой. Расположение цифр должно строго соответствовать расположению букв в формуле;

- внутри формулы размерности не указывают; приводят только размерность результата, не заключать ее в скобки;

- формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела (номер раздела и номер формулы в данном разделе). Например: (1.1) и их располагают вплотную к правой линии рамки на уровне нижней строки той формулы, к которой относятся;

- ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Таблицы:

- таблица должна иметь краткое название, расположенное над таблицей посередине страницы;

- заголовок начинают с прописной буквы, точку в конце заголовка не ставят. Название следует помещать только над первой частью, если таблица не помещается на одном месте. Над другими частями таблицы пишут слова слева "Продолжение таблицы";

- таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. В этом случае номер состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы через точку;

- таблица может иметь боковик, поясняющий, содержание строк, и головку, поясняющую содержание граф (колонок). Заголовки строк и глав следует писать с прописной буквы, а подзаголовки со строчной буквы;

- таблицы слева, справа, снизу ограничивают линиями. Если таблица прерывается в конце страницы и ее продолжение будет на следующей странице, то нижнюю горизонтальную линию не проводят;

- головку таблицы отделяют линией от остальной части. Высота строк 8 мм;

- цифры в графах таблиц проставляют так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим;

- если в таблице имеется примечание, то примечание входит в таблицу и ограничивается линией таблицы.

Примечания следует писать с абзаца с прописной буквы. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире. Если примечаний несколько, то их нумеруют арабскими цифрами.

Список литературы помещают под заголовком «Список литературы».

Фамилии и инициалы авторов помещают перед заглавием книг.

Если используются журнальные статьи: сведения об авторе, заглавие статьи, название журнала, год выпуска, номер журнала, номер страниц, на которых помещена статья.

Место издания приводят полностью, за исключением городов: Москва – М, Санкт-Петербург – С-П.

Указывается издательство, год издания, количество страниц.

3.3.2 Графическая часть

Графическая часть ВКР выполняется на листах формата А1 в объеме 3-4 листов.

Содержание графической части:

- лист 1 – сборочный чертеж узла;
- лист 2 – рабочий чертеж детали;
- лист 3 – сборочный чертеж приспособления;
- лист 4 – планировка участка.

3.3.3 Руководство выпускной квалификационной работой

Перечень тем выпускных квалификационных работ, закрепление их за обучающимися, назначение руководителей и консультантов по отдельным частям ВКР осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

К каждому руководителю ВКР может быть одновременно прикреплено не более восьми выпускников. В обязанности руководителя ВКР входят:

- разработка задания на подготовку ВКР;
- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения ВКР;
- консультирование обучающегося по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимых источников;
- контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и обучающимся хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты ВКР;
- представление письменного отзыва на ВКР и на обучающегося.

В **отзыве** руководителя ВКР указывается характерные особенности работы, ее достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оценивается уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите.

В обязанности консультанта ВКР входят:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса.

3.3.4 Рецензирование выпускных квалификационных работ

ВКР подлежит обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование ВКР проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника и проводится специалистами по тематике ВКР из производственных организаций профильных направлений, государственных органов управления, образовательных и научно-исследовательских организаций и др..

Рецензенты ВКР определяются не позднее чем за месяц до защиты ВКР и утверждаются приказом ректора. Каждому рецензенту может быть прикреплено не более восьми обучающихся.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии ВКР заявленной теме и заданию на нее;
- оценку качества выполнения каждого раздела ВКР;
- оценку степени разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
- общую оценку качества выполнения ВКР.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее чем за день до защиты ВКР.

Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

Образовательная организация после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске обучающегося к защите и передает ВКР в ГЭК.

3.3.5 Процедура защиты ВКР

Вопрос о допуске ВКР к защите решается на заседании цикловой комиссии, готовность к защите определяется заместителем руководителя по учебной работе и оформляется приказом руководителя образовательной организации. Образовательная организация имеет право проводить предварительную защиту ВКР.

Защита проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Численность ГЭК должна быть не менее пяти человек. Решение ГЭК принимается на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии ГЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем ГЭК. В протоколе записывается: итоговая оценка ВКР, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии.

На защиту ВКР отводится до одного академического часа на одного обучающегося. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК и включает:

- доклад обучающегося (не более 10-15 минут);
- чтение отзыва и рецензии;
- вопросы членов комиссии;
- ответы обучающегося.

Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения ВКР.

При определении **оценки** по защите ВКР учитывается:

- качество устного доклада выпускника;
- свободное владение материалом ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы;
- отзыв руководителя;
- рецензия.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА лицо, не прошедшее ГИА по неважной причине или получившее на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливается в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией.

Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается образовательной организацией не более двух раз.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируется разделом 5 «Порядка проведения ГИА по образовательным программам СПО» и проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников.

4.АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолога - медико-педагогической комиссии.) Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

для специальности

24.02.02 - «Производство авиационных двигателей»

Учебно-методическое пособие содержит задания и рекомендации, составленные в соответствии с ФГОС СПО, с учетом специфики подготовки кадров по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей».

Пособие предназначено для обучающихся специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей», руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Организация-разработчик: Уфимский авиационный техникум ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Разработчик:

Сахабутдинов Р.М, преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ»

СОГЛАСОВАНО: Зам директора по УР

_____ Хузин Р.М.

АННОТАЦИЯ

Важным этапом итоговой государственной аттестации выпускников-специалистов является выполнение и публичная защита выпускной квалификационной работы (ВКР). Цель данного процесса состоит в систематизации, уточнении и закреплении специальных теоретических знаний, практических навыков и умений выпускников.

Выпускная квалификационная работа по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей» представляет собой элемент самостоятельной проектно-технологической работы обучающегося, является логическим завершением выполняемых обучающимся в ходе обучения курсовых и лабораторно-практических работ.

Согласно п. 4.1. ФГОС СПО по специальности 24.02.02 - «Производство авиационных двигателей» в область профессиональной деятельности выпускников входят: разработка и внедрение технологических процессов производства продукции машиностроения; организация работы структурного подразделения. Согласно п. 4.2. указанного ФГОС СПО объектами профессиональной деятельности по данной специальности являются: материалы, технологические процессы, средства технологического оснащения (технологическое оборудование, инструменты, технологическая оснастка); конструкторская и технологическая документация; первичные трудовые коллективы. Поэтому в ходе образовательного процесса и при подготовке итоговой государственной аттестации очень важно обеспечить готовность выпускников-специалистов к трудовой деятельности посредством практической реализации полученных в учебном заведении общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Выпускная квалификационная работа призвана сформировать целостное представление о предмете и объекте разработки, изучить сложившееся состояние, проблемы и определить основные направления его дальнейшего развития. Выпускная квалификационная работа должна соответствовать требованиям ФГОС СПО данной специальности и содержать рекомендации по развитию и совершенствованию объекта разработки. В выпускных квалификационных работах, имеющих прикладное значение, кроме того, должны быть приведены данные о практическом использовании (внедрении) полученных автором результатов.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1. Значение и цель выпускной квалификационной работы

Итоговая государственная аттестация выпускников по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей» является заключительным этапом обучения. Итоговая государственная аттестация проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы.

Разработка выпускной квалификационной работы и её выполнение служат проверкой усвоения студентами изученных дисциплин и показателем того, в какой мере выпускники могут применять полученные теоретические знания и практические умения в будущей профессиональной деятельности в качестве техника-технолога по специальности 15.02.08 «Производство авиационных двигателей». Настоящее пособие разработано на основе ФГОС СПО по специальности 24.02.02 - «Производство авиационных двигателей» и призвано оказать обучающемуся методическую помощь в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа - это комплексная самостоятельная конструкторско-технологическая работа, в ходе которой студент решает конкретные практические задачи, соответствующие профилю деятельности.

Цель выпускной квалификационной работы:

1. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по дисциплинам;
2. Формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных практических вопросов, необходимых для будущей профессиональной деятельности;
3. Формирование умений использовать справочную и нормативную документацию;
4. Развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать:

- знание основного теоретического материала дисциплинам и умение самостоятельно применять полученные знания для решения конкретных задач;
- умение работать с нормативной и справочной документацией;
- навыки точного выполнения практической части выпускной квалификационной работы.

Выполнение ВКР включает следующие этапы:

1. Ознакомление с основными требованиями, предъявленными к выпускной квалификационной работе;
2. Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы;

3. Составление плана и согласование его с руководителем выпускной квалификационной работы;
4. Подбор и изучение литературных источников и производственных материалов;
5. Написание и оформление выпускной квалификационной работы;
6. Подготовка выпускной квалификационной работы к защите;
7. Защита выпускной квалификационной работы.

1.2 Тематика выпускных квалификационных работ

Тематика выпускной квалификационной работы должна включать актуальные вопросы по основным темам специальных дисциплин и профессиональных модулей.

Тематика выпускной квалификационной работы согласовывается с работодателем и утверждается ректором.

Обучающийся может выбрать одну из тем, рекомендуемых преподавателем, либо предложить свою, сформировавшуюся в процессе прохождения практик. Объем и характер такой темы должен быть максимально приближен к объему и характеру тем, предлагаемых преподавателем.

Тематика выпускных квалификационных работ может быть разнообразна. В тематике могут находить отражение вопросы разработки технологического процесса, конструкции инструментов и приспособлений, вопросы упрочняющей обработки и т.д.

При выборе темы выпускной квалификационной работы обучающемуся предоставляется весь список предлагаемых тем ВКР.

Выбранная тема окончательно закрепляется за обучающимся приказом ректора.

Примерная тематика ВКР:

- Разработка технологического процесса сборки узла;
- Разработка конструкции приспособления для конкретной операции;
- Разработка инструментального обеспечения для заданных условий сборки.

1.3 Содержание задания на выполнение выпускной квалификационной работы

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы является нормативным документом, устанавливающим границы и глубину исследования темы, а также сроки выполнения отдельных этапов и разделов ВКР. Руководитель обязан выдать обучающемуся задание, которое оформляется на отдельном бланке установленной формы (Приложение 1). Задание утверждается заместителем директора по учебной работе, а затем вместе с выпускной квалификационной работой представляется в Государственную аттестационную комиссию.

В задании указываются:

- фамилия, имя, отчество обучающегося;
- специальность, по которой обучается обучающийся;
- тема ВКР;
- руководитель ВКР;
- содержание пояснительной записки к ВКР;
- календарный план выполнения ВКР по этапам и объемам выполнения;
- фамилии консультантов по разделам ВКР;
- дата выдачи задания по ВКР.

1.4 Руководство выпускной квалификационной работой

К работе над выпускной квалификационной работой допускаются обучающиеся, выполнившие учебный план во всем его объеме и успешно прошедшие этапы промежуточной аттестации.

Для оказания консультационной помощи обучающемуся назначается руководитель выпускной квалификационной работы из числа преподавателей дисциплин соответствующего профиля.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- оказывает обучающемуся помощь в составлении календарного графика на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендует обучающемуся необходимую основную литературу: справочные материалы, учебники, учебные пособия и другие источники по теме;
- проводит предусмотренные расписанием консультации с обучающимся;
- проверяет выполнение работы (по частям или в целом).

Обучающийся, совместно с руководителем выпускной квалификационной работы, составляет задание для ВКР (Приложение 1). После получения задания начинается самостоятельная работа обучающегося по выполнению выпускной квалификационной работы. Успех его в значительной мере будет зависеть от подготовки теоретического раздела, сбора и анализа фактического материала.

По завершении работы над ВКР законченная и полностью оформленная выпускная квалификационная работа, подписанная руководителем, вместе с отзывом руководителя предоставляется на нормоконтроль, где проверяется правильность оформления ВКР требованиям ЕСКД, а затем на подпись заместителю директора по учебной работе для получения допуска к предварительной защите и рецензированию.

Рекомендуется проведение предварительной защиты выпускных квалификационных работ. Дата окончательной защиты утверждается приказом ректора.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа обучающихся, завершающих обучение по специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей» имеет практический характер и может включать элементы конструкторского и технологического характера. Содержанием выпускной квалификационной работы является пояснительная записка и графическая часть с описанием разработки технологического процесса и конструкции инструментов и приспособлений.

По своему содержанию выпускная квалификационная работа должна соответствовать требованиям образовательного стандарта в части итоговой государственной аттестации.

Выпускная квалификационная работа может быть логическим продолжением курсового проекта, идеи и выводы которого реализуются на более высоком теоретическом и практическом уровне. Курсовой проект может быть использован в качестве раздела выпускной квалификационной работы.

В пояснительной записке указывается: название учебного заведения, в котором выполняется выпускная квалификационная работа, полное название темы выпускной квалификационной работы, фамилия и инициалы руководителя выпускной квалификационной работы, фамилия и инициалы обучающегося (Приложение 3).

Задание на выпускную квалификационную работу выдается руководителем в установленные сроки (Приложение 1).

После задания на выпускную квалификационную работу следует аннотация. В аннотации дается краткая характеристика разработки выпускной квалификационной работы. В аннотации излагается основное содержание данной разработки и в краткой форме дается описание всех разделов (частей) разработки. Также в аннотации приводятся основные сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников. Аннотация (Приложение 9) выполняется на отдельном листе, без рамки и основной надписи, не нумеруется, но учитывается в общем количестве.

Содержание выпускной квалификационной работы представляет собой развернутый план выпускной квалификационной работы. В него включаются: аннотация, введение, разделы, подразделы, заключение, список литературы, приложения (Приложение 6).

2.1 Введение

Во введении обосновывается актуальность темы, цель выпускной квалификационной работы и задачи. Определяется объект и предмет разработки. Необходимо указать предполагаемую новизну технологии, изложить конкретные аргументы, доказывающие данное утверждение, какие положения предполагается вынести на защиту. Актуальность и новизна темы предполагают обоснование причин, которые вызвали необходимость данной разработки.

Цель и задачи работы (ВКР) - это обоснование того, что необходимо достичь в ходе выполнения, и система конкретных задач, которые необходимо решить для этого (например, изучить существующие технологические решения по выбранной теме, систематизировать знания по конкретной технологии, исследовать, описать, установить, разработать, реализовать, оценить... и т. д.). Количество задач не должно быть большим (от трех до шести, но не более). Задачи раскрывают цель и обуславливают структуру работы.

Объект и предмет исследования - это то, что непосредственно изучается в выпускной квалификационной работе. Объект указывает на то, что изучается в целом. Объект - это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию или требующие изучения для эффективной реализации какого-либо проекта и избранные для исследования. Предмет - это то, что находится в границах объекта. Предмет вычленяется из объекта и представляет собой ту часть, тот аспект, на которое непосредственно направлена разработка. Именно предмет работы определяет тему исследования (заглавие) выпускной квалификационной работы.

Окончательный вариант введения рекомендуется писать после того, как будет готова основная часть работы, так как оно в процессе работы может претерпеть значительные изменения.

Во введении рекомендуется дать краткую характеристику состояния технологической проблемы. Особое внимание должно быть уделено внедрению современного оборудования и контрольно-измерительных средств.

Объем введения: 1-3 страницы.

2.2 Характеристика обзорной части

Первая часть выпускной квалификационной работы носит обзорный характер и состоит из двух частей:

1. обзор имеющегося технологического процесса на предприятии;

2. выбор объектов для совершенствования технологического процесса.

В данной части излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к её решению. Эта часть служит обоснованием будущих разработок технологического процесса, инструментов и приспособлений, так как дает возможность выбрать определенную методику проведения качественного и количественного анализа состояния вопроса в конкретных практических условиях.

Обзор имеющегося технологического процесса на предприятии

В данном разделе обзорной части анализируется технологический процесс сборки или испытания узла на предприятии, изучаются проблемные вопросы, намечаются пути их разрешения.

Выбор объектов для совершенствования технологического процесса.

В этом разделе обзорной части выбирается современное оборудование, приспособления и инструменты для совершенствования имеющегося технологического процесса.

2.3 Характеристика технологической части

Вторая часть выпускной квалификационной работы является практической и состоит из нескольких частей: разработка более совершенного технологического процесса, написание управляющих программ, конструирование приспособлений и инструментов.

Эта часть включает в себя:

1. Анализ технологического процесса сборки или испытания узла на базовом предприятии.

2. Анализ предлагаемого варианта технологического процесса (в зависимости от типа производства или заданного годового объема выпуска).
Анализ технологичности детали

3. Выбор и технико-экономическое обоснование метода сборки и испытания:

- определение размеров детали, допусковых отклонений припусков на механическую обработку;

- выбор технологических баз, совмещение их с конструкторскими базами, обеспечивающих точность сборки, оптимальную производительность техпроцесса;

- определение операционных припусков, межоперационных размеров.

4. Маршрутное описание технологического процесса (предусмотреть наиболее прогрессивные высокопроизводительные методы обработки материала):

- описание всех технологических операций в последовательности их выполнения (без указания переходов и режимов обработки);
 - выбор оборудования, технологической оснастки, приспособлений для установки закрепления детали;
 - выбор режущего инструмента (материал режущей части, код);
 - выбор измерительного инструмента.
5. Описание технологического процесса по операциям:
- указание переходов, заполнение всех граф технологической документации;
 - карты эскизов;
 - назначение режимов резания по каждому переходу (по согласованию с руководителем работы на 1-2 операции выполнить аналитический расчет режима резания);
 - расчет основного, вспомогательного и штучного времени на операции;
 - определение технической нормы времени на каждую операцию и разрядов работ.
6. Разработка управляющей программы на 2-3 операции (по согласованию руководителем работы).

2.4 Характеристика проектирования технологической оснастки

В этом разделе, носящем проектно-конструкторский характер, обучающийся должен выполнить следующие работы:

1. Конструирование и расчет одного приспособления для установки и крепления детали на станке (на одну операцию по согласованию с руководителем проекта).

При конструировании необходимо предусмотреть:

- оригинальность конструкции;
- возможность обеспечения точности установки;
- обеспечение повышения производительности обработки за счет сокращения времени на установку;
- произвести расчет приспособления на усилие зажима детали;
- произвести расчет приспособления на точность;
- вопросы охраны труда и безопасности рабочего в процессе установки детали и ее обработки.

2. Конструирование и расчет режущего инструмента (1-2х, по согласованию с руководителем проекта).

При конструировании необходимо учесть современные требования к режущему инструменту:

- высокую стойкость, методы повышения износостойкости;
- режущий инструмент с СНП
- режущий инструмент для автоматизированного производства и станков с ЧПУ;
- обеспечение точности и шероховатости при обработке;
- возможность настройки режущего инструмента (в т.ч. вне станка);
- оригинальность конструкции.

2.5 Характеристика планово-организационной части

В этой части ВКР обучающийся должен рассмотреть следующие вопросы:

1. Участие в оперативно-производственном планировании:
 - межцеховое оперативно-календарное планирование;
 - внутрицеховое планирование;
 - оперативное управление производством.
2. Планировка оборудования и рабочих мест на участке механического цеха, с учетом:
 - типа производства;
 - особенностей и объема производственного задания, габаритных размеров и массы заготовки;
 - размещение основного, вспомогательного оборудования, рабочих мест;
 - отделения для настройки инструмента вне станка;
 - отделения сборки и разборки УСП и т.д.
3. Организация рабочих мест.
4. Организация охраны труда и безопасности на рабочем месте.
5. Организация противопожарной защиты на участке.
6. Решение вопросов экологической защиты окружающей среды.

2.6 Характеристика технико-экономическая части и производственных расчетов

В этот раздел включаются:

1. Составление исходных данных для расчетов.
2. Расчет количества деталей, обрабатываемых на участке.
3. Расчет количества деталей в партии.
4. Расчет норм штучно-калькуляционного времени на операции.
5. Расчет сдельных расценок на операции и годового фонда заработной платы.

6. Определение потребного количества оборудования и коэффициента загрузки.
7. Расчет балансовой стоимости оборудования.
8. Анализ многостаночного обслуживания.
9. Определение количества производственных рабочих и уровня производительности труда.
10. Расчет численности наладчиков по участку.
11. Расчет годовой потребности режущего и измерительного инструмента.
12. Расчет себестоимости годового объема выпуска продукции.

2.7 Характеристика экономических расчетов

В этот раздел входят:

1. Анализ годового расхода и стоимости материалов.
2. Анализ годового фонда заработной платы производственных рабочих.
3. Анализ полной себестоимости годового объема выпуска деталей.

2.8 Характеристика технико-экономического обоснования инвестиционного проекта

Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта необходимо для внедрения разработок ВКР в производство. Оно включает в себя:

1. Составление исходных данных для технико-экономического обоснования инвестиционного проекта.
2. Расчет суммы капитальных вложений.
3. Расчет абсолютной экономической эффективности капитальных вложений.
4. Расчет срока окупаемости капитальных вложений.
5. Расчет точки базы избыточности.
6. Выводы.

2.9 Заключение

В заключении обучающийся анализирует полноту выполнения задач выпускной квалификационной работы, делаются выводы по работе в целом, подводятся итоги всей разработке. Важно, чтобы были выполнены задачи, поставленные во введении, и даны ответы на вопросы, которые были

сформулированы обучающимся. Заключение посвящается разработке выводов и предложений, вытекающих из проведенной работы. Освещаются наиболее общие пути решения проблемы, определяются основные выводы.

Стандартное начало заключения: «Проделанная работа позволяет сделать следующие выводы: 1... 2... 3...». Выводы должны быть краткими и четкими, излагать авторскую концепцию, давать полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. В «Заключении» не допускается повторения содержания введения и основной части, в частности, выводов, сделанных по разделам.

Объем заключения: 1-2 страницы.

2.10 Список литературы

В разделе «Список литературы» необходимо перечислить все используемые источники (не менее 20 шт.).

Библиографическое описание литературы должно быть сделано в соответствии с существующим ГОСТом.

Прежде всего, в список в алфавитном порядке (по фамилиям авторов или названиям коллективных работ) включают учебники и учебные пособия отечественных и зарубежных авторов, с обязательным указанием места и года издания, затем располагают брошюры и статьи в периодических изданиях также с указанием номера и года их издания. Ссылка на источники должна быть оформлена в тексте в квадратных скобках.

Пример записи используемых источников приводится в Приложении 8.

2.11 Приложения к выпускной квалификационной работе

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть таблицы, схемы, фотографии, видеофильмы, презентации, выполненные и представленные натуральные образцы и т.д.

Каждое приложение начинается с новой страницы и каждому приложению присваивается порядковый номер.

2.12 Рекомендуемая литература для обучающихся

1. Научные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>.

2. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37005>. — Загл. с экрана.
3. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ф. Безъязычный [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 600 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37006>. — Загл. с экрана.
4. Инновационные центры высоких технологий в машиностроении [Электронный ресурс] : монография / В.И. Аверченков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2011. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44791>. — Загл. с экрана.
5. Моисеев, В.Б. Основы технологии машиностроения. Оценка факторов, влияющих на точность механической обработки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Б. Моисеев, А.В. Ланщиков, Е.А. Колганов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 47 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62458>. — Загл. с экрана.
6. Борисенко, И.Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45688>. — Загл. с экрана.
7. Бурлов, В.В. Конспект лекций по начертательной геометрии инженерная графика: Модуль 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Бурлов, И.И. Привалов, Л.А. Нестеренко. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62655>. — Загл. с экрана.
8. Ланщиков, А.В. Технология машиностроения. Автоматическая сборка: Оценка уровня подготовленности узлов и изделий к автоматической сборке [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.В. Ланщиков, А.А. Селиверстов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 42 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62751>. — Загл. с экрана.
9. Ланщиков, А.В. Технологические основы качества механизированной сборки резьбовых соединений: Монография [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63093>. — Загл. с экрана.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР

3.1 Общие требования к оформлению текстового документа ВКР (пояснительной записки)

Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСКД.

Пояснительная записка должна иметь:

- титульный лист (Приложение 3);
- лист с заданием на ВКР (Приложение 1);
- календарный график выполнения ВКР (Приложение 2);
- аннотацию (Приложение 9);
- содержание (Приложение 6);
- рецензию (Приложение 4);
- отзыв (Приложение 5).

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе, общий объем которой составляет 30-50 страниц набранного на компьютере текста, выполняется на белой нелинованной бумаге формата А4 (210x297 мм.). Текст должен быть выполнен с использованием текстового редактора MS Office Word 2013.

Размер шрифта - 14 пунктов,
межстрочный интервал -1,5.

Выравнивание - по ширине.

Излагаемый материал в выпускной квалификационной работе рекомендуется писать своими словами, не допускается дословного переписывания из литературных источников.

Каждый формат (лист), кроме титульного листа, оформляется рамкой и основной надписью, установленной соответствующими стандартами:

- Формат оформляется рамкой, расстояние от края формата до рамки 20мм (слева) и 5 мм (с других сторон).

- Каждый раздел выпускной квалификационной работы начинается с нового листа. Листы (формат) оформляются основной надписью (185x15) согласно ГОСТ 2.104-68.

- Основная надпись (форма 1) размером 185x55 мм или основная надпись (форма 2) размером 185x45 мм применяется на «Содержании». Прописная буква (заглавная) и цифры - № 5. (Приложение 7).

- Расстояние от рамки формата до границ текста в начале и в конце строк - 5 мм.

- Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки - 10 мм.

- Абзацы начинаются отступом, равным 1,25 см.

Текст следует размещать на одной стороне листа бумаги с соблюдением следующих размеров полей (ГОСТ 6.30 - 97):

- левое - не менее 30 мм
- правое - не менее 10 мм
- верхнее - не менее 20 мм

- нижнее - не менее 20 мм

Все страницы выпускной квалификационной работы должны иметь сквозную нумерацию, считая от титульного листа до последней страницы, включая все листы, расположенные внутри текста или после него, а также список использованных источников. На титульном листе, аннотации и листе «Задание» номер страницы не пишется.

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

Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении выпускной квалификационной работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе.

Выпускная квалификационная работа брошюруется.

Порядок брошюровки:

1. Титульный лист по принятому образцу.
2. Задание на выпускную квалификационную работу.
3. Календарный план работы над выпускной квалификационной работой.
4. Аннотация.
5. Содержание.
6. Введение.
7. Основной текст работы.
8. Заключение.
9. Список литературы.
10. Приложения.
11. Акт экспертизы или справка о внедрении, если в теме ВКР есть слово Внедрение.
12. Отзыв руководителя ВКР (в файле).
13. Рецензия (в файле).
14. Диск с пояснительной запиской к ВКР и презентацией (в файле).

3.2 Оформление отдельных элементов текста ВКР

1. Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

2. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами (кроме разделов Содержание, Введение, Заключение, Список литературы) и записывать с абзацного отступа, выравнивание по ширине. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Выравнивание разделов Содержание, Введение, Заключение, Список литературы - по центру. Для заголовков разделов - шрифт 16 (жирный). Для заголовков подразделов - шрифт 14 (жирный). Например:

1 Технологическая часть

1.1 Анализ существующего технологического процесса

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример — 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта в тексте точку не ставят.

3. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

4. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

5. Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям ВКР (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

6. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, ч, ь, й, ы, ь), после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а)

б)

1)

2)

в)

7. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, плакаты, диаграммы, изображение) следует располагать в выпускной квалификационной работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки, в том числе, если они выполняются в приложении. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением названия иллюстрации сверху.

Иллюстрации располагают так, чтобы их можно было читать без поворота или с поворотом на 90° по часовой стрелке.

Схемы можно располагать на форматах А4 или стандартных листах большего размера (например А3), сфальцованных по формату А4.

8. Таблицы

Название таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером и названием через тире. Символ номера (№) не указывается. На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера и названия. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение табл. 1» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. При продолжении таблицы заголовки граф (столбцов) не указывают, а нумеруют, начиная с первого столбца.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке 4.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Текст таблиц допускается набирать 12 кеглем, а для очень больших таблиц - 10 кеглем. Междустрочный интервал в таблицах всегда одинарный.

9. Уравнения и формулы

Формулы следует набирать в редакторе формул. При компьютерном наборе формул необходимо использовать размеры (кегли) шрифтов на один или два пункта больше шрифта текста. Латинские обозначения, кроме устойчивых наименований типа \max , \min , \sin , \cos , \lg , \log , \exp , \det и т.д., следует набирать курсивом. Русские, греческие обозначения и цифры - прямым шрифтом.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы и уравнения следует располагать отдельными строками с абзацного отступа или внутри текстовых строк. В тексте формулы и уравнения должны иметь сквозную или, в пределах раздела, нумерацию. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках.

Нумеровать следует наиболее важные формулы и уравнения, на которые имеются ссылки в ВКР. Порядковые номера формул и уравнений обозначают арабскими цифрами в скобках в правом положении на строке страницы. Допускается нумерация формул в пределах раздела.

9. Написание буквенных аббревиатур

В тексте ВКР кроме общепринятых буквенных аббревиатур могут быть использованы вводимые непосредственно автором буквенные аббревиатуры,

обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При первом упоминании каждая из таких аббревиатур приводится в круглых скобках после полного наименования, а в дальнейшем употребляется в тексте без расшифровки. Аббревиатура, как правило, не применяется в названиях разделов. С аббревиатуры не начинают предложение. Например, ПО (программное обеспечение).

10. Написание сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов

Принятые в ВКР малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка. Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в ВКР менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте при первом упоминании.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается: применять математический знак «—» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»); применять знак Ø для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак Ø; применять без числовых значений математические знаки, например: > (больше), < (меньше), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), № (номер), % (процент); применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

11. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

12. Список литературы

Сведения об источниках следует располагать в алфавитном порядке, начиная с фамилии автора. Они должны быть пронумерованы арабскими цифрами без точки и напечатаны с абзацного отступа.

В данном разделе необходимо перечислить все используемые источники. Его также составляют с учетом определенных требований. Пример записи используемой литературы приводится в Приложении 9.

13. Приложения

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием слова «Приложение» (выравнивание по центру, шрифт 14, обычный), его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение 1». Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Приложения перечисляются в содержании с указанием заголовков.

14. Примечания

Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или под таблицей, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, его не нумеруют и после слова «примечание» ставится тире, а слово печатается с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают под линией, обозначающей окончание таблицы. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы, с абзаца, не подчеркивая.

Чертежи должны иметь внутреннюю рамку и основную надпись. Листы формата А4 располагают только вертикально, остальные форматы могут располагаться как вертикально, так и горизонтально.

В основной надписи чертежа наименование изделия записывают в единственном числе в соответствии с принятой терминологией. Если наименование состоит из нескольких слов, на первом месте помещают имя существительное, например: «Колесо червячное», «Резец фасонный» и т.п.

Изображение на чертеже выполняют в масштабе в зависимости от сложности и габаритов изделия. Рекомендуется заполнять графикой примерно 70% площади чертежа. Масштаб указывают в специальной графе основной надписи. При выполнении чертежа применяются стандартные линии. Надписи наносят стандартным чертежным шрифтом размером не менее 3,5 мм.

Для раскрытия формы изделия на чертежах используют разрезы и сечения, а также дополнительные и местные виды, а также выносные элементы.

Если кромку детали необходимо притупить или скруглить, то на чертеже помещают соответствующее указание. Отсутствие указания обозначает, что кромка должна быть острой.

Если в окончательно изготовленном изделии быть центровые отверстия, их изображают с нанесением размеров на основном изображении или на выносном элементе.

При нанесении размеров на чертеж детали учитывают ее положение в изделии, удобство и экономичность изготовления, сборки, ремонта и замены.

Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия.

Размеры, необходимые для изготовления детали, называют исполнительными. Размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу, называют справочными. Эти размеры на чертеже отмечают знаком «*», а в технических требованиях записывают «*Размеры для справок».

К справочным относят следующие размеры:

- один из размеров замкнутой размерной цепи;
- размеры, перенесенные с чертежей изделий-заготовок;
- размеры, определяющие положение элементов детали, подлежащих обработке по другой детали;
- размеры деталей из сортового, листового и другого проката.

Размеры, определяющие расположение сопрягаемых поверхностей, проставляют от конструктивных или технологических баз с учетом возможности выполнения и контроля этих размеров. Конструктивная база определяет положение детали в собранном изделии; такой базой может быть как реальная поверхность, так и геометрические элементы детали (оси или плоскости симметрии). Технологические базы определяют положение детали при обработке и являются реальными поверхностями; такую базу выбирают с учетом последовательности операций технологического процесса.

Технологические базы могут совпадать или не совпадать с конструктивными.

Выбор способа нанесения размеров зависит от требований к точности детали и от технологического процесса ее обработки.

Предельные отклонения размеров следует указывать непосредственно после номинальных размеров для всех квалитетов точнее 12-го.

Размеры диаметров цилиндрических сопряженных поверхностей деталей должны быть сопровождаемы указанием вида посадки и качества точности, который определяет величины предельных отклонений.

Предельные отклонения размеров низкой точности (13-го квалитета и грубее) не указывают непосредственно после номинального размера, а оговаривают общей записью в технических требованиях по типу:

Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий – H14, валов – h14, остальных – IT/2.

При записи предельных отклонений числовыми значениями верхние отклонения помещают над нижними. Предельные отклонения, равные нулю, не указывают. При симметричном расположении поля допуска величину отклонения указывают один раз со знаком \pm , при этом высота цифр, определяющих отклонения, должна быть равна высоте шрифта номинального размера, например $132\pm 0,4$

Когда необходимо указать только один предельный размер, а второй ограничен каким-либо условием, его указывают с ограничивающими словами максимум или минимум (50 min, R10 max).

Предельные отклонения угловых размеров указывают только числовыми значениями, например $55^\circ\pm 1^\circ 30'$.

Предельные отклонения записывают не более, чем с тремя знаками после запятой, выравнивая количество знаков в верхнем и нижнем отклонении добавлением нулей.

Предельные отклонения диаметров резьбы указывают условным обозначением полей допусков:

- для наружной резьбы – среднего и наружного диаметров (M10-7h6e)

- для внутренней резьбы – среднего и внутреннего диаметров
(М24-5Н6Н)

Допуски формы и расположения поверхностей указывают на чертеже условными графическими обозначениями (знаками), обозначающими прямолинейность, плоскостность, круглость, цилиндричность и т.д.

Данные о допусках указывают в прямоугольной рамке, разделенной на две или три части; в первой части ставят знак допуска, во второй – числовое значение допуска в миллиметрах, а в третьей – буквенное обозначение базы или баз прописными буквами русского алфавита.

Рамку располагают горизонтально, в необходимых случаях допускается вертикальное расположение рамки. Рамку соединяют с элементом, к которому относится допуск, прямой или ломаной линией, а направление отрезка соединительной линии, заканчивающегося стрелкой, должно соответствовать направлению измерения отклонения.

Базы обозначаются зачерненным треугольником. Если базой является поверхность или ее профиль, то основание треугольника располагают на контурной линии поверхности или ее продолжении. При этом соединительная линия не должна быть продолжением размерной линии.

Если базой является ось или плоскость симметрии, то треугольник располагают на конце размерной линии. Если базой является ось центровых отверстий, то рядом с обозначением базовой оси делают надпись «Ось центров».

Допуски формы и расположения поверхностей можно указывать текстом в технических требованиях, если отсутствует условный знак допуска. Текст должен содержать: вид допуска; указание поверхности или другого элемента, для которых задается допуск; числовое значение допуска в мм; указание баз, относительно которых задается допуск; указание о зависимых допусках формы и расположения.

Шероховатость поверхностей обозначают на чертеже для всех выполняемых по данному чертежу поверхностей изделия, независимо от методов их образования, кроме поверхностей, шероховатость которых не обусловлена требованиями конструкции.

Обозначения шероховатости поверхностей на изображениях изделия располагают на линиях видимого контура, выносных линиях (ближе к размерной линии) или на полках линий-выносок.

Обозначение шероховатости одной и той же поверхности наносят один раз, независимо от числа изображений изделия.

Обозначение шероховатости рабочих поверхностей зубьев колес и эвольвентных шлиц, если на чертеже не приведен их профиль, условно наносят на линии делительной поверхности.

Обозначение шероховатости поверхности резьбы (если на чертеже не указан ее профиль) наносят условно на выносной линии размера резьбы.

Технические требования состоят из самостоятельных пунктов, в которых приводятся требования к термической обработке детали, антикоррозионным покрытиям, уклонам и радиусам галтелей

необрабатываемых поверхностей, точности обработки поверхностей и др. Заголовок «Технические требования» не пишут.

Текст должен быть кратким и точным, содержащим технические термины и обозначения. Сокращения слов, за исключением общепринятых, а также установленных стандартами, не допускается.

Текст располагают над основной надписью, между ними нельзя помещать таблицы, изображения и т.п.

4 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТА ВКР

4.1. Предварительная защита

В целях усиления контроля над выполнением выпускных квалификационных работ, для завершения проверки содержания пояснительной записки, укрепления динамичности процесса защиты рекомендуется проведение предварительной защиты. Предзащита позволяет руководителю выпускной квалификационной работы и администрации техникума проверить состояние выпускной квалификационной работы накануне его рецензирования и защиты, а также соответствие содержания требованиям итоговой государственной аттестации, зафиксированным в ФГОС СПО и программе итоговой государственной аттестации, разработанной техникумом, рассмотренной и утвержденной зам. директора по УМР. По результатам предварительной защиты решается вопрос о допуске выпускника к рецензированию и защите выпускной квалификационной работы.

4.2 Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускных квалификационных работ проводится в техникуме на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии в соответствии с приказом ректора о проведении итоговой государственной аттестации выпускников по специальности.

К защите выпускной квалификационной работы готовится пакет документов для каждого обучающегося и учебной группы в целом.

Процедура защиты включает в себя:

- выступление обучающегося, представившего выпускную квалификационную работу к защите;
- ответы обучающегося на задаваемые вопросы по содержанию пояснительной записки к выполненной выпускной квалификационной работе.

Обучающемуся, защищающему выпускную квалификационную работу, необходимо подготовить презентацию и доклад, призванный кратко изложить выбор темы и ход работы над ее претворением в выпускной квалификационной работе, определить теоретическое и практическое значение результатов своей работы.

Структура доклада может в целом соответствовать содержанию пояснительной записки.

Текст доклада может быть проиллюстрирован дополнительными материалами (чертежами, технологическими картами, фотографиями и т.д.). Данные материалы должны быть оформлены в удобном для демонстрации виде.

4.3 Критерии оценок выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа является важнейшей составляющей частью итоговой государственной аттестации выпускника по специальности 24.02.02 - «Производство авиационных двигателей» и результатом процесса обучения в целом, а также показателем уровня теоретической и практической подготовки будущего техника-программиста.

Выпускная квалификационная работа определяет готовность выпускника к осуществлению основных и резервных направлений профессиональной деятельности на предприятиях соответствующего профиля и в области частного предпринимательства.

С целью определения соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям Государственного образовательного стандарта по специальности 24.02.02 - «Производство авиационных двигателей».

техникумом разработаны определенные критерии оценок выпускной квалификационной работы.

Оценки **«отлично»** заслуживает выпускная квалификационная работа, отвечающая следующим требованиям:

1. Наличие всех составных частей выпускной квалификационной работы:

- пояснительной записки к выпускной квалификационной работе в объеме 60-80 страниц, в полной мере раскрывающей тему выпускной квалификационной работы и графических материалов.

2. Полное соответствие содержания пояснительной записки и графических материалов основным требованиям, предъявляемым к ВКР в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта:

- профессиональное решение темы выпускной квалификационной работы,

- точное соблюдение методики исполнения выпускной квалификационной работы,

- точный расчет экономического обоснования выпускной квалификационной работы,

- владение теоретическими и практическими знаниями в области технологии машиностроения.

3. Наличие иллюстративно-справочных приложений, полностью отражающих весь технологический процесс работы над воплощением темы выпускной квалификационной работы.

Оценкой **«хорошо»** оценивается выпускная квалификационная работа, в которой содержатся:

1. Все составные части выпускной квалификационной работы:

- пояснительная записка к выпускной квалификационной работе в объеме 60-75 страниц и графические материалы, характеризующие главные особенности раскрытия темы выпускной квалификационной работы.

2. Соответствие в целом содержания пояснительной записки и графики основным требованиям, предъявляемым к ВКР в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта:

- неточное соблюдение методики исполнения выпускной квалификационной работы,

- относительно точный расчет экономического обоснования выпускной квалификационной работы;

- владение базовыми знаниями в области технологии машиностроения.

3. Наличие приложений, отражающих основные этапы работы над воплощением темы выпускной квалификационной работы.

Оценку **«удовлетворительно»** выставляют за выпускную квалификационную работу, отвечающую следующим требованиям:

1. Наличие всех составных частей выпускной квалификационной работы:

- пояснительной записки к выпускной квалификационной работе в объеме 40-50 страниц, в основном отражающей тему выпускной квалификационной работы;

- графических материалов.

2. Соответствие (с отступлениями) содержания пояснительной записки основным требованиям, предъявляемым к ВКР в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта:

- неточное соблюдение методики исполнения выпускной квалификационной работы,

- расчет экономического обоснования выпускной квалификационной работы (с возможными отклонениями и допущениями);

- владение основами знаниями в области технологии машиностроения

3. Наличие незначительного количества приложений, в основном отражающих весь процесс работы над воплощением темы выпускной квалификационной работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

2. ГОСТ 2.105-79 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

3. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум
(наименование филиала/структурного подразделения)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УР _____
(подпись, Фамилия И.О.)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

по подготовке выпускной квалификационной работы

обучающемуся _____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема выпускной квалификационной работы: Проект участка сборки (наименование сборочной единицы) ГТД с разработкой технологического процесса сборки.
2. Выполнить чертеж одной из деталей данной сборочной единицы и дать конструктивную характеристику этой детали.

(утверждена приказом университета от _____ № _____)

2. Срок сдачи обучающимися законченной выпускной квалификационной работы:
15 июня 2017года

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: сборочный чертеж (наименование сборочной единицы)

4. Перечень вопросов, подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе (краткое содержание, при необходимости с указанием разделов) _____

Раздел 1. Конструкторская часть

Выполнение сборочного чертежа (наименование сборочной единицы) в соответствии с требованиями ЕСКД и спецификации сборочного чертежа. Описание сборочной единицы. Чертеж детали. Наименование входящей в состав сборочной единицы. Конструктивная характеристика детали.

Раздел 2. Технологическая часть

Разработать схему сборки. Разработать технологический процесс сборки (наименование сборочной единицы) с оформлением технологических карт: маршрутная, комплектовочная, операционные карты на три операции, карты эскизов к операционным картам.

Выполнить описание техпроцесса сборки.

Раздел 3. Организационная часть

Выбор формы организации сборки.

Расчет количества рабочих мест.

Планировка рабочего места.

Безопасность труда на рабочем месте.

Пожарная безопасность на участке.

Раздел 4. Экономическая часть

Расчет численности персонала, определение среднего разряда работ.

Расчет годового расхода и стоимости основных материалов.

Расчет годового фонда заработной платы персонала участка и величины их среднемесячного заработка.

Расчет себестоимости узла (проведения испытания).

Технико-экономические показатели участка.

5. Объем и степень использования программного обеспечения _____

Программное обеспечение «Компас» используется при выполнении графической части и при выполнении технологических карт.

6. Объем расчетно-пояснительной записки на 60-70 листах А 4 формата.

7. Перечень графического материала (с указанием видов чертежей): Сборочный чертеж (с указанием наименования сборочной единицы), чертеж детали.

Всего не менее 2-3 листов.

Консультанты выпускной квалификационной работы:

по разделу _____ (наименование раздела) _____ (_____)
подпись фамилия, инициалы

по разделу _____ (наименование раздела) _____ (_____)
подпись фамилия, инициалы

по разделу _____ (наименование раздела) _____ (_____)
подпись фамилия, инициалы

по разделу _____ (наименование раздела) _____ (_____)
подпись фамилия, инициалы

Дата выдачи задания « _____ » _____ 20 _____ г.

Руководитель _____ « _____ » _____ 20 _____ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УР _____
(подпись, Фамилия И.О.)

« _____ » _____ 20 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
работы над выпускной квалификационной работой
обучающегося: _____
(фамилия, имя, отчество)

группы _____

Тема выпускной квалификационной работы:

№ п/п	Наименование разделов выпускной квалификационной работы	Срок	Объем (в % от всей выпускной квалификационной работы)	Фактическое (объем работы в %)
Расчет и описание				
Графические документы			Объем в листах	

Обучающийся

« _____ » _____ 20 г.
(подпись)

Руководитель выпускной
квалификационной

« _____ » _____ 20 г.
(подпись)

работы _____

Примечание: Календарный план работы над выпускной квалификационной работой должен быть разработан обучающимся до начала написания выпускной квалификационной работы.

Ход выполнения выпускной квалификационной работы:

Дата просмотра выпускной квалификационной работы				
Объем выполнения выпускной квалификационной работы в %				

Дата защиты выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК
« _____ » _____ 20 ____ г.

ПАМЯТКА ДИПЛОМНИКУ

Дипломник должен:

1. Придерживаться следующей рекомендуемой последовательности подшивки документов:

- титульный лист;
- задание по подготовке выпускной квалификационной работы;
- календарный план;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- разделы ВКР (в соответствии с требованиями к написанию выпускной квалификационной работы по направлению (специальности))
- заключение;
- список литературы;
- приложения;
- отзыв руководителя;

Первым листом пояснительной записки считается титульный лист. Нумерацию листов выпускной квалификационной работы начинать с листа, на котором располагается основная надпись.

Для защиты выпускной квалификационной работы в установленный срок, обучающийся должен:

1. Представить выпускную квалификационную работу в срок не позднее _____ на предварительный просмотр. Результат

предварительной защиты выпускной квалификационной работы отражается в специальном протоколе.

2. Представить готовую выпускную квалификационную работу в срок не позднее _____ на подпись руководителю.

3. Представить выпускную квалификационную работу на рецензию.

4. Представить выпускную квалификационную работу на подпись заместителю директора по УР.

5. Передать анкетные данные консультанта выпускной квалификационной работы и рецензента (на специальном бланке), согласие на обработку персональных данных.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО «УГАТУ» Уфимский авиационный техникум

Отзыв

о работе выпускника Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ»
_____ обучающегося группы АД

о выполнении выпускной квалификационной работы по специальности 24.02.02
«Производство авиационных двигателей»

на тему: _____

Количество листов чертежей _____

Количество листов пояснительной записки _____

Количество листов технологических карт _____

Заключение о степени соответствия выполненного проекта дипломному заданию

Проявленная дипломником самостоятельность при выполнении ВКР: плановость и дисциплинированность в работе, умение пользоваться справочным материалом, индивидуальные особенности дипломника _____

Положительные стороны ВКР _____

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

выпускника Уфимского авиационного техникума

По специальности 24.02.02 «Производство авиационных двигателей»

Тема выпускной квалификационной работы _____

Рецензент выпускной квалификационной работы _____

(фамилия, имя, отчество)

Должность _____ место работы _____

Объем ВКР _____

Количество листов чертежей _____

Количество технологических карт _____

Заключение о степени соответствия выполненной ВКР заданию

Характеристика выполнения каждого раздела ВКР (конструкторской, технологической, специальной, организационно-экономической части)

Перечень положительных качеств ВКР и возможность его использования на производстве (степень актуальности, новизны принятых решений, использования в проекте передового опыта предприятий и новых достижений техники)

Оценка пояснительной записки и графической части (оформление, грамотность, соответствие указанных документов требованиям ГОСТов, ЕСКД и ЕСТД) _____

Анализ недостатков ВКР _____

Оценка общеобразовательной и технической подготовки дипломника (по результатам собеседования с выпускником) _____

Отзыв о проекте в целом, предлагаемая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) мнение о возможности присвоения дипломнику соответствующей квалификации

Рецензент _____ / _____ / « ____ » _____ 20__ год.

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УФИМСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ

Выпускная квалификационная работа

НА ТЕМУ: _____

Пояснительная записка 24.02.02.1.000.000 ПЗ

« УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УР _____
(подпись, Фамилия И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.
Дипломник _____ (_____)
(подпись) (фамилия , инициалы)

Руководитель выпускной квалификационной
работы _____ (_____)
(подпись) (фамилия , инициалы)

Консультант по проектно-
технологической части _____ (_____)
(подпись) (фамилия , инициалы)

Нормоконтроль _____ (_____)
(подпись) (фамилия , инициалы)

Консультант по
экономической части _____ (_____)
(подпись) (фамилия , инициалы)

Рецензент _____ (_____)
(подпись) (фамилия , инициалы)

К защите допущен « ____ » _____ 20__ г.

Председатель ПЦК

«Производство авиационных двигателей»
_____ (_____)
(подпись) (фамилия , инициалы)

20__ г.

Заключение

на программу государственной итоговой аттестации программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 24.02.02. «Производство авиационных двигателей»

Предприятие работодателя: ПАО «ОДК-УМПО»

Специальность: 24.02.02. «Производство авиационных двигателей»

Квалификация: Техник

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «УГАТУ» Уфимский авиационный техникум

Заключение:

Представленная Программа государственной итоговой аттестации по программе подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 24.02.02. «Производство авиационных двигателей» определяет:

- вид государственной итоговой аттестации;
- объем времени на подготовку и сроки проведения государственной итоговой аттестации;
- условия подготовки и процедуру проведения государственной итоговой аттестации;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- критерии оценки знаний.

Видом государственной итоговой аттестации является выпускная квалификационная работа. Объем времени на подготовку к государственной итоговой аттестации и проведение ГИА соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 24.02.02. «Производство авиационных двигателей» (приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 363 от 21.04.2014 г.). Тематика и структура выпускной квалификационной работы соответствуют видам деятельности выпускника по специальности:

- Проект участка сборки ротора компрессора низкого давления,
- Проект участка сборки коробки приводов двигателя,
- Проект участка испытания маслоагрегата.

Темы ВКР отражают тенденции в развитии машиностроительной и других отраслей с учетом потребностей работодателей. Разработанные критерии оценки знаний позволяют оценить готовность выпускника к профессиональной деятельности.

Вывод: разработанная программа государственной итоговой аттестации позволяет провести процедуру подготовки и проведения государственной итоговой аттестации выпускников среднего

профессионального образования по специальности 24.02.02. «Производство авиационных двигателей» в полном соответствии с приказом от 16.08.2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».



Ф.Л. Тарвердян, заместитель технического
директора ПАО «ОДК- УМПО», председатель ГЭК специальности 24.02.02.
«Производство авиационных двигателей»