

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Самолето- и вертолетостроения



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
« 21 » июня 2017 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Направленность (профиль): Самолётостроение

Основной вид деятельности: Производственно-технологическая

Квалификация: Инженер

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 12.09.16 №1165 (зарегистрирован Минюстом России 23.09.16, регистрационный №43793)

Программу разработал:

д.т.н., доцент Н.В. Курлаев 

Программа обсуждена на заседании кафедры Самолето- и вертолетостроения, протокол заседания кафедры № 4 от 20.06.2017 г.

Заведующий кафедрой:

, С.А. Смирнов 

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., доцент Н.В. Курлаев 

Программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017 г.

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко 

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 24.05.07 Самолето- и вертолестроение (специализация: Самолётостроение) включает государственный экзамен (ГЭ) и выпускную квалификационную работу (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	ВКР
ОК.1	способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	+	+
ОК.2	способность к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни		+
ОК.3	способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владение методами пропаганды научных достижений		+
ОК.4	демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии		+
ОК.5	умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение одним из иностранных языков как средством делового общения		+
ОК.6	способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций		+
ОК.7	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения		+
ОК.8	способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций		+
ОК.9	владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
ОПК.1	способность ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владение методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда		+
ОПК.2	способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений		+
ОПК.3	способность к работе в коллективе, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях		+

	риска, оказывать помощь работникам		
ОПК.4	способность организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований		+
ОПК.5	понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности		+
ОПК.6	способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания		+
ОПК.7	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны		+
ОПК.8	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией		+
ОПК.9	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		+
ПК.1	готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей		+
ПК.2	владение навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем		+
ПК.3	способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	+	
ПК.4	способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владение методами технической экспертизы проекта	+	
ПК.6	владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий		+
ПК.7	готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ		+
ПК.8	наличием навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения		+
ПК.9	готовность создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции		+

ПК.10	владение основами современного дизайна и эргономики	+	+
ПК.11	способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования	+	+
ПК.12	владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины	+	
ПК.13	способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	+	
ПК.14	готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции		+
ПК.15	способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	+	
ПК.16	владение методами контроля соблюдения экологической безопасности		+
ПК.18	готовность к подготовке и проведению экспериментов и анализу их результатов		+
ПК.19	готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций		+
ПК.20	готовность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию		+
ПК.21	способность участвовать во внедрении результатов исследований и разработок		+
ПК.22	способность разрабатывать и проектировать экспериментальное оборудование и стенды для проведения исследований		+
ПК.24	готовность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем и оборудования		+
ПК.25	способность разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции		+
ПК.26	способность организовать коллективную работу над проектом		+
ПСК.3.5	способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения	+	
ПСК.3.6	способностью и готовностью участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов		+
ПСК.3.7	способностью и готовностью участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов	+	
ПСК.3.8	способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета		+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения теоретической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

2.1.2 Государственный экзамен проводится по материалам нескольких дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.1.3 Содержание контролирующих материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

2.2 Порядок организации государственного экзамена

2.2.1 Государственный экзамен по направлению 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (специализация: Самолётостроение) проводится очно в устной форме по билетам с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде на листах бумаги со штампом факультета.

2.2.2 Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в сроки, определенные соответствующим календарным графиком учебного процесса.

2.2.3 Для ответа на билеты студентам предоставляется возможность подготовки в течение 60 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены ГЭК могут задавать вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

2.2.4 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК.

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1. Теоретические основы самолето- и вертолетостроения : учебное пособие / Н. В. Курлаев, Г. Г. Нарышева, Н. А. Рынгач. - Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2013. – 99 с.

4.2 Дополнительные источники

1. Технология изготовления деталей летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Л. В. Петушкина, Н. В. Курлаев, К. Н. Бобин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2015. – 90 с.

4.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания. / Новосиб. гос. техн. университет, состав. Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 47 с.

2. Выпускная квалификационная работа бакалавра на технологические темы: методические указания для МТФ. / Новосиб. гос. техн. университет, состав. В.И. Комиссаров, А.И. Безнедельный. – Новосибирск: НГТУ, 1999. – 22 с.

7549

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Самолето- и вертолетостроения



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И. Расторгуев

июня 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Направленность (профиль): Самолётостроение

Основной вид деятельности: Производственно-технологическая

Квалификация: Инженер

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2017

1 Паспорт государственного экзамена

1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
ОК.1	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности	Разделы 1,2,3
ПК.3	принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов	Разделы 1,2,3
ПК.4	сформулировать требования к оснастке и оборудованию, исходя из требований чертежа детали.	Разделы 1,2,3
ПК.10	Основные способы задания и получения облика деталей летательных аппаратов.	Разделы 1,2,3
ПК.11	Основные технологические процессы производства летательных аппаратов и их систем.	Разделы 1,2
ПК.12	технологических процессов переработки материалов в изделия	Разделы 1,2
ПК.13	Назначение и устройство отдельных систем механического оборудования летательных аппаратов.	Разделы 1,2,3
ПК.15	классификацию технологических процессов	Разделы 1,2,3
ПСК.3.5	основные типы композиционных материалов, области применения каждого из них в конструкции летательных аппаратов	Разделы 1,2,3
ПСК.3.7	основные технологические процессы, используемые для изготовления деталей самолета, сборочных и монтажных работ в самолетостроении (вертолетостроении) (специализация);	Разделы 1,2
ПСК.3.7	уметь обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции	Разделы 1,2,3

1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет летательных аппаратов

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по направлению 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

1. Назовите преимущества стандартизации и унификации изделий, оборудования, технологических процессов.
2. Важнейшие группы авиационных материалов.
3. Конструктивно-технологическая характеристика отсеков и агрегатов.

Утверждаю: зав. кафедрой СиВС _____ С.А. Смирнов
(подпись)

(дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит три теоретических вопроса. 1 вопрос билета выбираются случайным образом из перечня вопросов в соответствии с тематикой раздела «Автоматизированное проектирование технологических процессов», 2 вопрос билета выбираются случайным образом из перечня вопросов в соответствии с тематикой раздела «**Технологические основы обработки материалов в авиастроении**». 3 вопрос билета выбираются случайным образом из перечня вопросов в соответствии с тематикой раздела «**Сборочные процессы в самолетостроении**». Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.4.

1.4 Критерии оценки

По результатам ответов студента на вопросы билета и дополнительные вопросы (уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оценивает сформированность компетенций на разных уровнях.

Соответствие уровней сформированности компетенций, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
студент правильно и полностью ответил на четыре вопроса экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания	Продвинутый	87-100
студент правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на три вопроса билета абсолютно правильно и достаточно развернуто	Базовый	73-86
студент в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны	Пороговый	50-72
студент правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета	Ниже порогового	0-50

Итоговая оценка по государственному экзамену выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

Раздел 1. Автоматизированное проектирование технологических процессов

1. Назовите преимущества стандартизации и унификации изделий, оборудования, технологических процессов.
 2. Перечислите критерии оценки технологичности изделий. Для чего проводят отработку конструкций изделий на технологичность?
 3. Назовите основные подходы к проектированию технологии изготовления изделий в АПС.
 4. Назовите особенности работы инструмента в условиях АП. Для чего необходимо кодирование инструментов на многооперационных станках с ЧПУ?
 5. Какие задачи решает станок с ЧПУ? Как происходит преобразование информации при изготовлении деталей на станках с ЧПУ?
 6. В какой последовательности разрабатывают ТП и УП? Перечислите особенности изготовления деталей на станках с ЧПУ.
 7. В чем состоит математическое моделирование? Какие требования предъявляют к ММ? По каким признакам классифицируются ММ?
 8. В чем заключается условие применения автоматической сборки?
 9. Назовите последовательность проектирования технологического процесса автоматической сборки.
 10. Какое влияние оказывают на процесс формирования виртуальной производственной системы (ВПС) характеристики средств вычислительной техники и правильность выбора методов математического моделирования для получения необходимой для этого формирования информации?
 11. Чем продиктована необходимость использования метода имитационного моделирования при определении рациональной конфигурации ВПС.
 12. Что такое цифровой макет изделия и спецификация материалов? Каковы типичные свойства системы управления данными об изделии (PLM)?
 13. Опишите три фундаментальные концепции PLM.
 14. Опишите основные блоки системы планирования ресурсов предприятия. Каковы потоки информации между системами ERP и PLM?
 15. Практические подходы к интеграции систем PLM с CRM, SCM, ERP.
- Охарактеризуйте преимущества внедрения PLM на предприятии авиастроения.

Раздел 2. Технологические основы обработки материалов в авиастроении

1. Требования, применяемые к авиационным материалам.
2. Важнейшие группы авиационных материалов.
3. Основные методы получения твёрдых тел и их классификация.
4. Производство алюминия. Назначение, схема, краткое устройство, принцип действия.
5. Производство титана. Назначение, схема, краткое устройство, принцип действия.
6. Производство металлических порошков. Назначение, схемы, краткое устройство, принцип образования порошка.
7. Напыление металлов. Назначение, схемы, краткое устройство, принцип действия.
8. Производство отливок в песчаной форме.
9. Производство отливок в оболочковой форме.
10. Изготовление отливок по выплавляемым моделям.
11. Изготовление отливок в кокиль

12. Изготовление отливок литьем под давлением.
13. Производство заготовок прокаткой.
14. Производство заготовок прессованием.
15. Производство заготовок волочением.
16. Производство заготовок и деталей ковкой.
17. Производство заготовок и деталей объемной штамповкой.
18. Производство заготовок и деталей листовой штамповкой.
19. Изготовление изделий из металлических КМ.
20. Изготовление изделий из порошковых КМ.
21. Изготовление изделий из эвтектических КМ
22. Изготовление изделий из полимерных КМ
23. Деформируемые сплавы на основе алюминия. Выбор режимов термообработки.
24. Литейные сплавы на основе алюминия.
25. Технология термической обработки и упрочнения термически неупрочняемых сплавов на основе алюминия.
26. Технология термической обработки термически упрочняемых сплавов на основе алюминия.
27. Титан и его сплавы: свойства титана; микроструктура; зависимость механических свойств от содержания примесей и легирующих элементов; особенности термообработки.
28. Лезвийная обработка деталей точением. Назначение, схема, принцип действия, технические данные.
29. Лезвийная обработка деталей строганием. Назначение, схема, устройство, принцип действия, технические данные.
30. Лезвийная обработка деталей сверлением. Назначение, схема, устройство, принцип действия, технические данные.
31. Лезвийная обработка деталей фрезерованием. Назначение, схема, устройство, принцип действия, технические данные.
32. Технологичность конструкции изделий.

Раздел 3. Сборочные процессы в самолетостроении

1. Конструктивно-технологическая характеристика отсеков и агрегатов.
2. Рациональное членение конструкции планера.
3. Сборка отсеков и агрегатов непанелированной и панелированной конструкции: схемы и основные этапы сборки.
5. Стапельная и внестапельная сборка отсеков.
6. Технологический процесс и схема сборки отсека панелированной конструкции.
7. Составление нивелировочной таблицы и нанесение нивелировочных точек на собранных агрегатах.
8. Методы контроля герметичности клепанных панелей и собранных отсеков.
9. Технология склеивания панелей сотовой конструкции
10. Методы контроля обводов агрегатов.
11. Конструктивно-технологическая характеристика клеевых соединений.
12. Назначение нивелировочных работ и технология их выполнения.
13. Перечислите основные операции процесса склеивания. Как зависит прочность клеевого шва от совершенства процесса склеивания.
14. Постановка заклепок спецтипов.
15. Методы повышения выносливости клепанных и болтовых соединений.
16. Технология выполнения заклепочного соединения
17. Операция затяжки болтов. Контроль болтового соединения.
18. Технология выполнения комбинированных соединений. Клеесварное соединение.

19. Технология выполнения комбинированных соединений. Клеезаклепочное соединение.
20. Виды герметизации клепанных конструкций ЛА. Операции технологического процесса герметичной клепки.
21. Методы контроля герметичности клепанных панелей и собранных отсеков.
22. Основные операции технологического процесса склеивания. Изготовление узлов ЛА прессовым и беспрессовым методами.
23. Сборка агрегатов из отсеков.
24. Способы монтажа СП: по монтажному эталону; с помощью плаз-кондуктора, инструментального стенда и оптических приборов.
25. Технология сборки узлов и панелей паянной конструкции
26. Методика расчета на прочность и жесткость сборочного приспособления

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности	введение
ОК.1	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира	заключение
ОК.1	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений	цели и задачи исследования
ОК.2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности	аналитический обзор литературы
ОК.3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	введение
ОК.4	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества	введение
ОК.5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	экономическая часть
ОК.6	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности	аналитический обзор литературы
ОК.7	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	экономическая часть

ОК.8	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни	аннотация ; цели и задачи исследования
ОК.9	знать основы здорового образа жизни	аннотация
ОПК.1	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2	Пользоваться нормативной документацией системы менеджмента качества (государственной, отраслевой, предприятия).	исследовательская (проектная) часть
ОПК.3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка	исследовательская (проектная) часть
ОПК.3	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения	исследовательская (проектная) часть
ОПК.4	знает принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений	исследовательская (проектная) часть
ОПК.5	представлять результаты решения в удобной для восприятия форме	исследовательская (проектная) часть, заключение
ОПК.6	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов	исследовательская (проектная) часть
ОПК.6	применять нормативную и справочно-информационную литературу при выполнении различных заданий	исследовательская (проектная) часть
ОПК.7	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	исследовательская (проектная) часть
ОПК.8	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	исследовательская (проектная) часть
ОПК.9	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности	введение
ПК.1	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
ПК.2	разрабатывать чертежи для авиационной промышленности	исследовательская (проектная) часть
ПК.6	назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики	исследовательская (проектная) часть
ПК.7	применять современные информационные технологии для оформления технической документации	исследовательская (проектная) часть
ПК.8	Читать и выполнять технические чертежи.	цели и задачи исследования

ПК.9	уметь получать, хранить, перерабатывать информацию в электронном виде	исследовательская (проектная) часть
ПК.10	методов анализа механизмов	исследовательская (проектная) часть
ПК.11	сформулировать требования к технологической оснастке и оборудованию, определить режимы переработки материала, исходя из химического его строения и технологических свойств	введение
ПК.14	особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства	аннотация
ПК.16	иметь представление о причинах и особенностях глобального экологического кризиса и методах сохранения биосферы	исследовательская (проектная) часть
ПК.18	разрабатывать технологические процессы монтажа, испытания и контроля систем летательного аппарата	исследовательская (проектная) часть
ПК.19	основные направления и области применения получаемых знаний	исследовательская (проектная) часть
ПК.20	представлять информацию в удобной для восприятия форме	исследовательская (проектная) часть
ПК.21	владеть навыками разработки технологических приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных методов разработки технологических процессов.	исследовательская (проектная) часть
ПК.22	требования техники безопасности и охраны труда при работе с неметаллами и оборудованием.	исследовательская (проектная) часть
ПК.24	знать влияние видов технологических процессов на качество воспроизведения проекта планера самолета	аналитический обзор литературы
ПК.25	стандартов, технических условий и других руководящих материалов по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и обработки давлением	аналитический обзор литературы
ПК.26	оценивать уровень эффективности использования ресурсов предприятия	цели и задачи исследования
ПСК.3.6	владеть навыками работы с системами автоматизации проектно-конструкторских работ;	введение
ПСК.3.8	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;	заключение

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,

- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям • исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная • отзыв руководителя не содержит замечаний • представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	Продвинутый	87-100
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная	Базовый	73-86

• отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией		
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования раскрыта не достаточно полно • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования	Пороговый	50-72
• структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования не раскрыта • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ С.А. Смирнов
(подпись)

« ____ » _____ 2017 г.