


Рабочая программа разработана, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Технология самолето- и вертолетостроение»

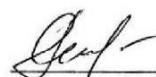
Заведующий кафедрой

 А.В. Бобков

«21» 11 2014 г.

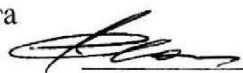
СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления

 М.Г. Некрасова

«27» 11 2014 г.

Декан самолетостроительного факультета

 С.И. Феоктистов

«__» _____ 2014 г.

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована методиче-
ской комиссией факультета к использованию.

Председатель методической комиссии
факультета

 Р.И. Гусева

«__» ноябрь 2014 г.

Программа обсуждена и утверждена на Учебно-методическом совете
университета, протокол № _____ от _____ .

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОП ВПО), разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по специальности подготовки 160201 «Самолето- и вертолетостроение» включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с локальным нормативным документом университета **СТП 7.5-2 Итоговая аттестация. Положение.**

В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой государственной аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы
- результаты итоговой государственной аттестации;
- порядок апелляции итоговой государственной аттестации;
- документация по итоговой государственной аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2012 Текстовые студенческие работы. Правила оформления.**

2 Характеристика выпускника

2.1 Квалификационная характеристика (требования)

При квалифицированном решении задач, связанных с проектно- конструкторской, производственно-технологической и научно- исследовательской деятельностью специалист должен уметь эффективно использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении специальных дисциплин и дисциплин специализации «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов».

Специалист готовится для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области самолетостроения:

Государственный экзамен по специальности «Самолето- и вертолето- строение» является завершающим этапом в обучении студентов и его введение позволяет оценить

полученные остаточные знания и профессиональные навыки после изучения комплекса всех дисциплин.

2.2 Виды профессиональной деятельности

Образовательной программой по подготовке специалистов по специальности

160201 «Самолето- и вертолетостроение»
(код и наименование направления подготовки (специальности))

предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческой (ЗПД1);
- проектно - конструкторской деятельности (ЗПД2);
- решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (ЗПД-3);
- владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем (ЗПД-4);
- выполнение технического и технико-экономического обоснования принимаемых проектно-конструкторских решений (ЗПД5),
- научно-педагогической (по профилю специальности) (ЗПД6).

Специалист может адаптироваться к следующим видам смежной профессиональной деятельности:

- использование передового опыта авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций;
- получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем;
- способностью выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений,
- проводить техническую экспертизу проекта;
- разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций;
- владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий;
- разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции;
- владеть основами современного дизайна и эргономики (ПКД-10) в производственно-технологической деятельности;
- к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования;
- владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины;
- способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции;
- готовностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

- способностью разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- владеть методами контроля соблюдения экологической безопасности.
- в экспериментально - исследовательской деятельности:
- использовать навыки математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований;
- быть готовым к подготовке и проведению экспериментов и анализу их результатов;
- быть готовым к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

2.3 Задачи профессиональной деятельности

Основные свои профессиональные задачи инженер по специальности «Самолето- и вертолетостроение» решает и реализует:

- на авиационных производственных и ремонтных предприятиях (авиазаводах по производству и ремонту самолетов и вертолетов);
- в технических военно-воздушных и эксплуатационных частях, эксплуатирующих самолеты и вертолета;
- в аэропортах;
- в различного рода холдинговых компаниях, специализирующихся в области самолето- и вертолетостроения.

Задачами профессиональной деятельности (ЗПД) выпускников - специалистов в области самолето- и вертолетостроения являются:

Код ЗПД	Содержание задач профессиональной деятельности
ЗПД1	<ul style="list-style-type: none"> - Приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. - Способность к работе в коллективе, в том числе и над инновационными проектами, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам. - Способность на научной основе организовать свой труд и самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований. - Способность организовать работу малых коллективов исполнителей. - Готовность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем и оборудования. - Способность разрабатывать документацию для создания системы менеджмента качества продукции. - Способность организовать коллективную работу над проектом.
ЗПД2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, конструкцию летательного аппарата, его агрегатов и систем; - характерные черты планера, обеспечивающие специфику производства самолета;

ЗПД3	- связь конструктивных решений с условиями производства изделия; - систему построения геометрии поверхности самолета и системы увязки размеров элементов планера;
ЗПД4	- методы расчетов деталей и конструкций самолета и вертолета; - основы аэродинамики и динамики полета самолета; - принципы работы и особенности силовых установок и авиационных двигателей.
ЗПД5 ЗПД6 ЗПД7 ЗПД8 ЗПД9 ЗПД10	Знать: - технологическую подготовку самолетостроительного производства; - технологию производства самолета, включая заготовительно-штамповочное производство, сборочные процессы в самолетостроении, проектирование и монтаж сборочного оборудования; - основные процессы производства самолётов на серийном предприятии; - причины появления сборочных напряжений и их влияние на ресурс конструкции; - основные технологические процессы, используемые для изготовления деталей самолета, сборочных и монтажных работ в самолетостроении (вертолетостроении), влияние видов технологических процессов на качество воспроизведения проекта планера самолета (вертолета); - анализ конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность, принципы проектирования и монтажа технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий.
ЗПД2 ЗПД3 ЗПД5 ЗПД8	Уметь: - анализировать конструкцию самолётов и их систем; - составлять производственную документацию для изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта; - обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции; - предусматривать возможности производства для реализации принятых конструктивных решений.
ЗПД3 ЗПД7 ЗПД9 ЗПД10	Владеть: - автоматизированными системами проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов, агрегатов и общей сборки конструкции самолета и вертолета; - приемами анализа конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность; - методами расчёта ресурса авиационных конструкций; - навыками разработки технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий

3 Требования к результатам освоения образовательной программы

3.1 Квалификационные требования, необходимые для профессиональной деятельности

Общая характеристика требований, предъявляемых к квалификации.

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по специальности «Самолето- и вертолетостроение».

В результате освоения образовательной программы дипломированный инженер должен:

- анализировать конструкцию самолётов и их систем;
- составлять производственную документацию для изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта;
- обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции;
- предусматривать возможности производства для реализации принятых конструктивных решений;
- прогнозировать необходимую трудоемкость подготовки производства
- автоматизированными системами проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов, агрегатов и общей сборки конструкции самолета и вертолета;
- приёмами анализа конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность;
- методами расчёта ресурса авиационных конструкций;
- навыками разработки технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий.

3.2 Знания, умения, навыки, опыт деятельности

Требования к профессиональной подготовке выпускника обуславливаются задачами и содержанием его будущей деятельности по специальности «Самолето- и вертолетостроение».

В результате освоения образовательной программы выпускник должен:

Кодовое обозначение	Характеристика проектируемых результатов освоения учебных циклов
Знать:	
31	- устройство, конструкцию летательного аппарата, его агрегатов и систем;
32	- характерные черты планера, обеспечивающие специфику производства самолета;
33	- связь конструктивных решений с условиями производства изделия;
34	- систему построения геометрии поверхности самолета и системы увязки размеров элементов планера;
35	- методы расчетов деталей и конструкций самолета и вертолета;
36	- основы аэродинамики и динамики полета самолета;
37	- принципы работы и особенности силовых установок и авиационных двигателей;
38	-технологию производства самолетов, включая заготовительно-штамповочное производство, сборочные процессы узлов, агрегатов планера, технологию
39	подготовки производства самолетов и вертолетов
Уметь:	
У1	- работать в коллективе, в том числе и над инновационными проектами, в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников; формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам;
У2	- анализировать конструкцию самолётов, агрегатов и их систем;

У3	- составлять производственную документацию для изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта;
У4	- обосновывать и выбирать наиболее технологичный вариант конструкции;
У5	- предусматривать возможности производства для реализации принятых конструктивных решений;
У6	- прогнозировать необходимую трудоемкость подготовки производства;
У7	- разрабатывать сборочные технологические процессы изготовления агрегатов и узлов планера самолета;
У8	- разрабатывать технологию изготовления деталей с применением заготовительно-штамповочной оснастки и информационных технологий ;
У9	- ориентироваться в особенностях работы авиационных двигателей;
У10	- применять принципы информационной поддержки изделия и основы бережливого производства к конкретному изделию
Владеть	
В1	- автоматизированными системами проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов, агрегатов и общей сборки конструкции самолета и вертолета;
В2	- приёмами анализа конструкции на производственную и эксплуатационную технологичность;
В3	- методами расчёта ресурса авиационных конструкций;
В4	- навыками разработки (проектирования) технологического оснащения, технологических и сборочных приспособлений для производства деталей, узлов и агрегатов самолётов с использованием современных информационных технологий

3.3 Связь элементов итоговой аттестации и профессиональных задач

По результатам государственной итоговой аттестации оценивается степень освоения выпускников способности решать следующие задачи профессиональной деятельности:

Элементы государственной итоговой аттестации	Задачи профессиональной деятельности								
	зпд10	зпд2	зпд3	зпд4	зпд5	зпд6	зпд7	зпд8	зпд9
Государственный экзамен									
Специальные компьютерные технологии	B1						31		
Сборочные процессы в самолетостроении							У7		B1
Заготовительно-штамповочное производство			31		B1			B4	
Аэродинамика и динамики полета					У2				
Технология обработки материалов		B2							
Строительная механика и прочность самолета		36		У2					
Проектирование и монтаж технологического оснащения	B4		39		У7		У8		
Выпускная квалификационная работа (дипломный проект)									
Введение									
Глава 1 Обзор и анализ информации по теме дипломного проекта			39		31				
Глава 2 Проектная специальная часть					У2	31		У3	У8
Глава 3 Экономическая часть		У1		У4				B4	
Глава 4 Экологичность проекта							B3		
Графическая часть			У3			B1			
Заключение					У6		B2		

4 Государственный экзамен

4.1 Состав государственного экзамена

В состав государственного квалификационного экзамена включаются основные вопросы по учебным дисциплинам:

- сборочные процессы в самолетостроении;
- технология изготовления изделий из полимерных композиционных материалов;
- заготовительно-штамповочное производство;
- строительная механика и прочность самолета;
- конструкция самолета;
- аэродинамика;
- проектирование самолета;
- эксплуатационная технологичность и надежность.

Примерный перечень вопросов и литература по ним представлены в Приложении А.

Билет состоит из пяти теоретических вопросов по разным дисциплинам. Примеры экзаменационных билетов представлены в Приложении Б.

4.2 Критерии оценки государственного экзамена

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (в рамках изучения учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Уровень знаний определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи. Списывание (или использование недопустимых материалов) является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».

5 Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) по специальности «Самолето- и вертолетостроение» представляет собой законченную работу, в которой отражены и решены вопросы использования новых информационных и передовых технологий в самолетостроении на примерах изготовления или сборки агрегатов планера самолета или вертолета. Кроме того, в дипломном проекте освещаются вопросы экономической эффективности изготовления отдельных сборочных единиц и оценивается экологичность проекта. Также приводятся чертежи сборочных единиц, сборочных приспособлений, схемы процессов изготовления, конструкции используемых штампов для изготовления отдельных деталей.

5.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломного проекта.

5.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования

Выполнение выпускной квалификационной работы имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по специальности;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у студентов творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования:**

- раскрытие актуальности темы, ее теоретической и практической значимости;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками расчета конструкций самолета на прочность, определения нормальных и касательных напряжений в конструкции; анализа технологичности конструкции в целом и по отдельным деталям; разработку технологических процессов сборки отдельных агрегатов планера и технологического оснащения - с применением экономико-математических методов, информационных технологий, программных продуктов;
- полное раскрытие темы дипломного проекта, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала;
- раскрытие способностей студента по умению выполнить анализ по теме дипломного проекта, систематизировать его и обобщить собранные по теме материалы;
- развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

5.2.1 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для организаций и предприятий, где были получены фактические материалы для подготовки выпускной работы. При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы дипломного проекта должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР представлена в Приложении Г.

5.3 Структура выпускной квалификационной работ.

Требования к ее содержанию

Структура пояснительной записки (ПЗ) дипломного проекта включает: введение, четыре главы, каждая глава разбита на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы - в пределах 70 - 90 печатных страниц без учета приложений. Кроме того, в дипломный проект входит графическая часть, которая выполняется на 7-8-ми листах ватмана формата А1.

Во введении ПЗ обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 5-7 страниц.

Первая глава ПЗ имеет теоретико-аналитический характер. В ней на основе изучения научно-технической литературы, современных концепций в области самолетостроения материал систематизируется, выбирается прототип конструкции самолета, по характеристикам близким к исследуемому, рассматриваются способы и методы проектирования конструкций и технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета, варианты сборочных приспособлений, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых по этим вопросам и обязательно аргументируется собственная точка зрения студента относительно принятых решений по теме дипломного проекта.

Вторая глава ПЗ носит прикладной характер, раскрывающий содержание поставленного вопроса в дипломном проекте. На конкретном практическом объекте достаточно глубоко и целенаправленно анализируются и оцениваются реальные материалы по теме ДП с существующими технологическими разработками и прочностными расчетами, анализируется применяемая технология и методы расчета, предлагаются собственные решения поставленных задач.

Третья глава ПЗ - экономическая, должна осветить вопросы оценки затрат или себестоимость предложенных решений, исходя из оценки затрат на различные статьи расходов.

Четвертая глава ПЗ должна затрагивать вопросы охраны окружающей среды, разработку мероприятий, направленных на охрану труда и обеспечению техники безопасности при выполнении сборочных работ или при работе за компьютером.

Заключение ПЗ содержит выводы по теме дипломного проекта и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 1 - 2 страницы.

3.3.2 Критерии оценки квалификационных (дипломных) работ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам защиты выпускной квалификационной работы необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- характер проведенных расчетов;
- апробация результатов, подтвержденная документально;
- наличие опубликованных работ;
- наличие авторской позиции по тематике ДП;
- качество доклада;
- качество и полнота ответов на вопросы.

«Отлично» выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Также **«Отлично»** выставляется за дипломный проект, который носит реальный производственный характер, и посвящен тематике, разрабатываемой на авиационном предприятии, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, с вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите студент-выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский или реальный характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, имеет анализ материала, в пояснительной записке приведены последние достижения в области самолетостроения, в работе просматривается последовательность изложения материала, представлены обоснованные предложения. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. Допускается в отзывах рецензентов замечания по некоторым второстепенным вопросам. При защите студент-выпускник проявляет уверенность, показывает знание вопросов темы, дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за квалификационную работу, которая носит реальный характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за квалификационную работу, которая не носит исследовательского или реального характера, не имеет анализа. В работе нет выводов либо они

носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите квалификационной работы студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ
ЭКЗАМЕНУ**

**Раздел 1 Вопросы по дисциплине «СБОРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ В
САМОЛЕТОСТРОЕНИИ»**

- 1 Типы соединений, применяемые при сборке узлов и агрегатов.
- 2 Панелированная и непанелированная конструкции. Схемы сборок сборочных единиц планера
- 3 Технология сборки клепаной металлической панели, состоящей из обшивки, стрингеров, полочек нервюр.
- 4 Операции при сборке носового отсека фюзеляжа из узлов
- 5 Сущность базирования по поверхности каркаса при агрегатной сборке на примере сборки элерона.
- 6 Сущность базирования по "сборочным отверстиям" при узловой и агрегатной сборке.
Примеры
- 7 Сущность базирования по координатно-фиксирующим отверстиям и по месту детали.
Примеры
- 8 Классификация сборочных приспособлений по степени универсальности.
- 9 Нивелировочные работы на общей сборке самолета.
- 10 Типовые компенсаторы, применяемые при сборке и их назначение в сборочных работах.
Примеры.
- 11 Основные операции стыковки отсеков фюзеляжа Ф-2, Ф-3, Ф- 4
- 12 Операции по монтажу трубопроводных систем.
- 13 Операции монтажа сборочных приспособлений с помощью монтажного эталона, инструментального стенда
- 14 Варианты базирования при сборке узлов планера
- 15 Варианты базирования при сборке агрегатов планера самолета.
- 16 Методы обеспечения взаимозаменяемости сборочных контуров планера самолета
- 17 Методика расчета точности сборки узла или агрегата самолета
- 18 Сущность базирования по внешней поверхности обшивки при сборке агрегатов на примере сборки ОЧК.
- 19 Виды герметизаций, применяемых при сборке. Их назначение и особенности
- 20 Как обеспечить точность и взаимозаменяемость узлов и агрегатов планера?

Список основной литературы

1. **Чумадин, А.С.** Основы технологии производства летательных аппаратов (в конспектах лекций): 2. Учебное пособие/ А.С. Чумадин, В.И. Ершов, В.А. Баравинок и др. М: Наука и технологии, 2005. 912 с.: ил.
2. **Абибов, Б. А.** Технология самолётостроения : учеб. пособие / Б. А. Абибов. - М. : Машиностроение, 1982. - 551 с.

3. **Гусева, Р. И.** Особенности технологии сборки планера самолета : учеб. пособие / Р. И. Гусева. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2013. - 135 с.
4. **Гусева, Р. И.** Технологические процессы сборки планера самолёта: учеб. пособие / Р.И. Гусева. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. - 149 с.
5. **Гусева, Р. И.** Теоретические основы сборки самолета : учеб. пособие / Р. И. Гусева, А. В. Вялов. - Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2005. - 96 с.
6. **Братухин, А. Г.** Приоритеты авиационных технологий : в 2 т. / А. Г. Братухин. - М. : Изд-во МАИ, 2004. - Т. 1 - 2.

Список дополнительной литературы

1. **Пекарш, А. И.** Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Пекарш, Ю. М. Тарасов, Г. А. Кривов. - М. : Аграф-пресс, 2006. - 304 с.
2. **Марьин, Б. Н.** Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / Б. Н. Марьин, В. Ф. Кузьмин, А. И. Пекарш [и др.]. - М. : Аграф-пресс, 2006. - 304 с.
3. **Чумадин, А. С.** Основы авиа- и ракетостроения : учеб. пособие для вузов / А. С. Чумадин, В. И. Ершов, К. А. Марков [и др.]. - М. : Инфра-М, 2008. - 992 с.

Раздел 2 Вопросы по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

- 1 Высокопрочный полимерный композит, его специфические свойства
- 2 Изготовление трехслойной сотовой панели из полимерных композитов в два перехода
- 3 Подготовка исходных материалов для формования изделия из ПКМ
- 4 Эпоксидные смолы холодного и горячего отверждения. Сравните.
- 5 Способы получения трубчатых изделий из полимерных композитов.
- 6 Опишите операции при формовании вакуумированием для получения полимерного композитного изделия
- 7 Варианты изготовления трехслойных сотовых панелей из ПКМ
- 8 Автоклавное формование трехслойной сотовой композитной панели в четыре перехода. Особенности
9. Вакуумное и термокомпрессионное формование изделий из ПКМ?
- 10 назначение цулаги при формовании изделий из ПКМ. Пример
- 11 Варианты оснасток для изготовления полимерных композитных изделий (примеры).
- 12 Параметры формования при автоклавном формовании трехслойной панели с сотовым наполнителем по ступенчатому циклу.
- 13 Ступенчатые и простые циклы формования изделий из ПКМ. Особенности
- 14 Методы намотки, какие изделия из ПКМ получают методом намотки?
- 15 Пропитка ткани связующим в пропиточной машине. Опишите процесс
- 16 Технология изготовления обшивки переменной толщины
- 17 Технология изготовления толстостенных втулок и накладок
- 18 Технология изготовления панели крыла с пенопластом
- 19 Технология изготовления нервюры элерона
- 20 Технология изготовления лонжерона лопасти вертолета

Список основной литературы

1. Гусева, Р. И., Производство изделий из полимерных композитных материалов в самолетостроении : учеб. пособие / Р. И. Гусева. - Комсомольск-на- Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. - 135 с.
2. Крысин, В. Н. Технологические процессы формования, намотки и склеивания конструкций / В. Н. Крысин, М. В. Крысин. - М. : Машиностроение, 1989. - 240 с.
3. Панин, В. Ф. Конструкции с наполнителем : справочник / В. Ф. Панин, Ю. А. Гладков. - М. : Машиностроение, 1991. - 272 с.
4. Углеродные волокна и углекомполиты : пер. с англ./ под ред. Э. Фитцера. - М. : Мир, 1988. - 336 с.
5. Углеродные волокна : пер. с япон. / под ред. С. Симамуры. - М. : Мир, 1987. - 304 с.

Список дополнительной литературы

1. Справочник по композиционным материалам. В 2 кн./ под ред. Дж. Любина ; пер. с англ. А. Б. Геллера, М. М. Гельмонта ; под ред. Б. Э. Геллера. - М. : Машиностроение, 1988. - 2 кн.
2. Технология производства изделий и интегральных конструкций из композиционных материалов в машиностроении / Науч. редакторы А. Г. Братухин, В.С. Боголюбов, О.С. Сироткин. - М. : Готика, 2003. - 516 с.
3. Формостабильные и интеллектуальные конструкции из композиционных материалов / Г. А. Молодцов, В. Е. Биткин, В. Ф. Симонов, Ф. Ф. Урмансов. - М. : Машиностроение, 2000. - 352 с:
4. Гусева, Р. И. Технологии изготовления изделий из полимерных композитов в самолетостроении : учеб. пособие. - Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2008. - 131 с.
5. Композиционные материалы : справочник / Л. Р. Вишняков, Т. В. Грудина, В. Х. Кадырев [и др.]. - Киев : Наукова думка, 1985. - 592 с.
6. Справочник по композиционным материалам. В 2 кн./ под ред. Дж. Любина ; пер. с англ. А. Б. Геллера, М. М. Гельмонта ; под ред. Б. Э. Геллера. - М. : Машиностроение, 1988. - 2 кн.

Раздел 3

Вопросы по дисциплине «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И РАСЧЕТ САМОЛЕТА НА ПРОЧНОСТЬ»

- 1 Методика определения касательных усилий в крыле, как тонкостенной балки - формулы, порядок вычисления
- 2 Определение силовых факторов при расчете фюзеляжей на прочность
- 3 Определение касательных усилий в открытом контуре ?
- 4 Дифференциальное уравнение изогнутой срединной поверхности пластины (уравнение Софи Жермен) - что оно определяет, формула
- 5 Запишите основную формулу для расчета прямоугольных пластин на устойчивость при одноосном сжатии. Реализация этого случая на практике
- 6 Расчетные случаи для крыла.

7 Как вычисляются нормальные напряжения при расчете тонкостенной подкрепленной оболочки по балочной теории? Редукционный коэффициент, что он выражает?

Нагрузки, действующие на летательный аппарат

Определение перегрузок в самолете, виды перегрузок, максимальные значения

Авиационные правила - что это ?

Определение нагрузок и силовых факторов на крыло

Расчет подъемной силы крыла

Влияние скорости полета на толщину профиля крыла

Силовые нагрузки на лонжерон

Определение площади поясов лонжерона крыла

Определение площади сечения стрингеров и обшивки

Что такое «приведенная толщина обшивки крыла» и «приведенная ширина обшивки крыла»?

Список основной литературы

1. **Кан, С.Н.** Расчет самолета на прочность/ С.Н. Кан, И.А. Свердлов, - Москва: Машиностроение, 1966. - 519 с.
2. **Стригунов, В. М.** Расчет самолета на прочность / В. М. Стригунов. - Москва: Машиностроение, 1984г. - 376с.

Список дополнительной литературы

- 1 **Глаголев, А.Н.** Конструкция самолетов/ А.Н. Глаголев, М.Я. Гольдинов, С.М. Григоренко. - Москва: Машиностроение, 1975. - 478 с.
- 2 **Житомирский, И.Г.** Конструкция самолетов/ Г.И. Житомирский. - Москва: Машиностроение, 1991. - 398 с.

Раздел 4

Вопросы по дисциплине «КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТОВ»

- 1 Конструктивные схемы крыла
- 2 Назвать преимущества и недостатки крыльев изменяемой геометрии.
- 3 Конструктивное оформление вырезов в лонжеронном крыле.
- 4 Особенности конструкции корневых частей стреловидных лонжеронных крыльев.
- 5 Дайте характеристику треугольным крыльям, в чем их преимущество и недостатки.
- 6 Что такое аэродинамическое качество самолета.
- 7 Механизация крыла и ее назначение. Особенности.
- 8 Оперение самолета - варианты, особенности КСС. Триммер
- 9 Крепление кия и стабилизатора к фюзеляжу. Варианты, схемы
- 10 Конструктивно-силовые схемы (КСС) фюзеляжей. Особенности схем
- 11 На какие нагрузки работают силовые элементы крыла
- 12 Для чего необходимо определять центр жесткости конструкции ?
- 13 Охарактеризуйте реверс элеронов (рулей) и конструктивные меры борьбы с этим явлением.
- 14 Нагрузки, действующие в полете на фюзеляж
- 15 Виды герметизации кессонов крыльев

- 16 Конструктивно - силовые схемы стреловидных крыльев, особенности работы корневого треугольника
- 17 Конструктивно-силовые схемы килей самолета
- 18 Конструктивно-силовые схемы стабилизаторов самолета
- 19 Силовые и нормальные нервюры
- 20 Шпангоут - на какие нагрузки работает?

Список основной литературы

1. **Глаголев, А.Н.** Конструкция самолетов/ А.Н. Глаголев, М.Я. Гольдинов, С.М. Григоренко. - Москва: Машиностроение, 1975. - 478 с.
2. **Житомирский, И.Г.** Конструкция самолетов/ Г.И. Житомирский. - Москва: Машиностроение, 1991. - 398 с.

Список дополнительной литературы

1. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении. М.: Машиностроение, 1980

Раздел 5

Вопросы по дисциплине «АЭРОДИНАМИКА САМОЛЕТА»

- 1 Назовите ЛТХ самолета. Приведите пример
- 2 Турбулентное и ламинарное обтекание потоком контуров самолета
- 3 Как по поляре определяется наивыгоднейший угол атаки и максимальное качество, какие условия должны быть при этом соблюдены?
- 4 Объясните графики зависимости $C_y = f(\alpha)$ для симметричного и несимметричного профилей. В чем отличие?
- 5 Факторы, увеличивающие несущую способность крыла.
- 6 Виды сопротивлений при обтекании самолета воздушным потоком. Поясните их
- 7 Аэродинамические характеристики профиля крыла самолета
- 8 Какие преимущества имеют симметричные профили при сверхзвуковых скоростях полета?
- 9 Центровка самолета - для чего ее рассчитывают. Передняя, задняя центровки. Пример 10 Как зависит индуктивное сопротивление от угла атаки?
- 11 Назовите средства, применяемые для улучшения обтекания крыла.
- 12 Какое влияние оказывает увеличение числа М на аэродинамические коэффициенты C_{ya} и C_{xa} профилей? Объяснить
- 13 Турбулентное и ламинарное течение воздушного потока, обтекающего планер самолета
- 14 Опишите процесс построения поляры самолета. Для чего она нужна?

Список основной литературы

- 1 Мхитарян А.М. Аэродинамика. - М.: Машиностроение, 1976. - 448с
- 2 Аржаников Н.С., Садекова Г.С. Аэродинамика летательных аппаратов.: Учебник для студентов авиационных специальностей вузов. - М.: Высш. шк., 1983. - 359с.

Список дополнительной литературы

1. Практическая аэродинамика маневренных самолетов/ Под ред. Лысенко Н.М.-М.: Воениздат, 1977

Раздел 6

Вопросы по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ САМОЛЕТОВ»

- 1 Этапы при проектировании самолета
- 2 Обосновать выбор схемы «утка» для сверхзвукового самолета.
- 3 Схемы взаимного расположения крыла и фюзеляжа, достоинства и недостатки
- 4 Опишите преимущества и недостатки размещения двигателей в хвостовой части фюзеляжа.
- 5 Опишите преимущества и недостатки схемы «бесхвостка».
- 6 Взлетно-посадочные характеристики самолета - назовите и объясните
- 7 Что такое "центровочные ведомости", передняя и задняя центровка самолета
- 8 Классификация самолетов по типам

Список основной литературы

1. Проектирование самолетов/ С.М.Егер, В.Ф.Мишин, Н.К.Лисейцев и др.-М.: Машиностроение, 1983
2. Проектирование конструкций самолетов. Учебник/Е.С.Войт, А.И.Ендгур и др.М.: Машиностроение, 1987

Список дополнительной литературы

1. Шейнин В.М., Козловский В.И. Весовое проектирование и эффективность пассажирских самолетов.-М.: Машиностроение.1977
2. Торенбик Э. Проектирование дозвуковых самолетов.-М.: Машиностроение, 1983.
3. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении. М.: Машиностроение, 1980

Раздел 7

Вопросы по дисциплине «ЗАГОТОВИТЕЛЬНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

Технологическая схема комбинированного разделительного штампа совмещенного действия.

Технологическая схема комбинированного разделительного штампа последовательного действия.

Размещение заготовки в рабочей зоне. Фиксирующие элементы комбинированного разделительного штампа.

Схема пробивки-вырубки. Элементы штампа, определяющие размеры детали.

Расчет потребного усилия и центра давления.

Гибка: гипотеза плоских сечений. Напряженно-деформированное состояние при гибке.

Упрощение напряженного состояния при гибке (Схемы линейного напряженного состояния).

Радиус нейтрального слоя. Определение размеров заготовки.
 Пружинение при гибке. Определение остаточного радиуса. Определение радиуса
 оснастки.

Минимальный радиус гибки.

Вытяжка. Напряженно-деформированное состояние.

Распределение толщины материала по фланцу при вытяжке.

Определение диаметра заготовки при вытяжке.

Раздача. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности раздачи. Размеры заготовки.

Обжим. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности обжима. Размеры заготовки.

Отбортовка. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности отбортовки. Размеры заготовки.

Формовка. Напряженно-деформированное состояние.

Технологические возможности формовки.

Поперечная обтяжка.

Продольная обтяжка.

Штамповка эластичными средами и жидкостью.

Штамповка на листоштамповочных молотах.

Ротационные методы деформирования.

Список основной литературы

1. Горбунов М.Н. Технология заготовительно-штамповочных работ в производстве самолётов. Учебник для вузов. - 2-е изд. перераб. и доп - М.: Машиностроение, 1981. - 224 с.
2. Принципы проектирования разделительных штампов: Учеб. пособие / С.В. Белых, С.И. Феоктистов - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. - 170 с.

Список дополнительной литературы

1. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке,- Л.: Машиностроение. Ленинград. отд, 1979,- 520 с.
2. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка/ Под ред. Л.И. Рудмана,- М.: Машиностроение, 1988,- 496 с.

Примеры структуры и состава экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Принцип плазово-шаблонного метода взаимозаменяемости узлов и агрегатов самолета. Приведите пример.
2. Опишите операции, режимы формования, материал при изготовлении полимерной композитной трехслойной сотовой панели, полученной в два перехода.
3. Конструкция и принцип работы комбинированного разделительного штампа последовательного действия.
4. Конструктивно-силовые схемы крыльев

5. Расчетные случаи А и В для крыла самолета

Билет № 2

1. Когда применяют последовательно-параллельную сборку. Пример схемы сборки.
2. Назначение пористых, дренажных и разделительных материалов при формовании изделий из ПКМ, охарактеризуйте их
3. Укрупненная классификация самолетов по аэродинамическим схемам.
4. Аэродинамические и тактико-технические характеристики самолета.
5. Определение касательных усилий в однозамкнутом контуре тонкостенной балки типа крыла

Билет № 3

1. Чем отличается последовательная и последовательно-параллельная схемы сборок в самолетостроении?
2. Классификация полимерных композитов по структуре наполнителя.
3. Конструктивные схемы фюзеляжей для современных самолетов.
4. Назовите силовые элемента крыла самолета, какие нагрузки они воспринимают?
5. Что такое аэродинамический профиль ? Его характеристики. Что от него зависит?

Билет № 4

1. Членение планера самолета, почему его проводят?
2. Простой с ступенчатый циклы отверждения при получении изделий из ПКМ, пример применяемых смол и наполнителя.
3. Конструктивные схемы крыльев, особенности их работы
4. Аэродинамические схемы самолета, геометрические параметры и тактико-технические характеристики.
5. При расчете крыла на прочность используют термин "Силовые факторы". Для чего их вводят, как их определяют?

Билет № 5

1. Разъемы, применяемые при членении планера самолета? Виды стыков.
2. Опишите операции, режимы формования при изготовлении обшивки из трех слоев стеклотканевого препрега методом автоклавного формования?
3. Последовательность передачи действующих аэродинамических нагрузок на элементы крыла
4. Опишите преимущества и недостатки расположения двигателей относительно фюзеляжа.
5. Типы шасси самолета, особенности силовых схем.

Билет № 6

Элементы сборочного приспособления при сборке ОЧК ? Их назначение. Изготовление трехслойной паяной панели с сотовым наполнителем. Изготовление деталей типа «полусфера». Аэродинамические характеристики самолета Определение силовых факторов при расчете крыла на прочность

Билет № 7

1. Сборочные работы по планеру, выносимые на общую сборку самолета.
2. Что представляет полимерный композиционный материал? Из каких компонентов состоит?
3. Конструктивное оформление вырезов в планере самолета.
4. Расположение авиадвигателей относительно фюзеляжа и крыла.
5. Дифференциальное уравнение изогнутой срединной поверхности пластины-обшивки (уравнение Софи Жермен) - для чего применяют, формула, какие входят в формулу показатели?

Билет № 8

1. Опишите сборочные операции при изготовлении клепаной металлической панели, состоящей из обшивки, стрингеров, полочек нервюр.
2. Особенности конструкции корневых частей стреловидных лонжеронных крыльев.
3. Что такое аэродинамическое качество самолета.
4. Определение нормальных усилий в крыле (формула, эпюры, параметры).
5. Какую функцию несут пояса лонжеронов в крыле и фюзеляже ?

Билет № 9

1. Изготовление алюминиевого сотового наполнителя методом растяжения (материал сот, размеры ячеек, операции)
2. Получение обшивки из пяти слоев углепластикового препрега, схема армирования слоев 0^0 , 45^0 , 90^0 , -45^0 , 0^0 . Пример.
3. Назовите ЛТХ самолета. Приведите пример
4. Назвать преимущества и недостатки крыльев изменяемой геометрии.
5. Турбулентное и ламинарное обтекание потоком контура планера самолета.

Билет № 10

1. Операции при сборке носового отсека фюзеляжа из панелей и узлов, схема сборки.
2. Характеристика метода автоклавного формования при изготовлении изделий из ПКМ.
3. Как по полюре определяется наивыгоднейший угол атаки и максимальное качество, какие условия должны быть при этом соблюдены?
4. Запишите граничные условия на краях прямоугольной пластины- обшивки (заделка, шарнирное опирание, свободный край).
5. Механизация крыла и назначение механизмов.

Билет № 11

1. В чем сущность базирования по внешней поверхности обшивки при сборке агрегата.
2. Варианты изготовления трехслойных панелей с сотовым наполнителем из ПКМ.
3. Способы гибки тонкостенных труб на относительно малые радиусы.
4. Объясните графики зависимости $C_y = f(\alpha)$ для симметричного и несимметричного профилей. В чем отличие?
5. Запишите основную формулу для расчета прямоугольных пластин на устойчивость при одноосном сжатии. Схема расчетного случая.

Билет № 12

1. Сборка элерона с базированием по поверхности каркаса. Основные операции.
2. Оперение самолета - особенности КСС.
3. Меры, увеличивающие несущую способность крыла.
4. Отличие силовых, стыковых и нормальных шпангоутов?
5. Запишите основную формулу для расчета прямоугольных пластин на устойчивость при сдвиге. Схема расчетного случая.

Примерная тематика дипломных проектов

1. Технология стыковки ОЧК с центропланом самолета SSJ100.
2. Формование элементов интерьера для самолета Бе-103.
3. Изготовление хвостового отсека руля направления самолета SSJ100.
4. Проект вертолета Ка-62 с технологической обработкой боковых килей.
5. Технология сборки отсека Ф-2 самолета SSJ100.
6. Технология сборки предкрылка самолета SSJ100.
7. Проект вертолета Ка-62 с технологической обработкой хвостовой балки.
8. Технология сборки ОЧК самолета Су-35.
9. Компоновка второй кабины самолета.
10. Технология сборки панели отсека фюзеляжа самолета SSJ100.
11. Технологическая обработка носового отсека фюзеляжа самолета Су-35.
12. Эксплуатационная технологичность гидравлической системы самолета.
13. Оценка безотказности топливной системы самолета.
14. Надежность системы двигателя в самолете.
15. Проект магистрального самолета.
16. Проект самолета для местных авиалиний.
17. Проект самолета первоначального обучения.
18. Раскрой деталей с применением информационных технологий.
19. Применение лазерных информационных измерительных систем при изготовлении и контроле сборочной оснастки.
20. Проект беспилотного дирижабля с комбинированной силовой установкой.
21. Увеличение эксплуатационной надежности и технологичности обслуживания вертолета Ми-8МТВ.
22. Технологические особенности сборки предкрылка самолета Супер-джет 100.
23. Разработка технологии сборки пилона самолета SSJ100.

24. Технология сборки отсека фюзеляжа самолета Су-35.
25. Технология сборки залонжеронной части киля самолета SSJ100.
26. Разработка технологии изготовления обшивки и нервюры из ПКМ для элерона.
27. Оценка безотказности электросистем вертолета МИ-8МТВ.

Примерный график прохождения этапов итоговой аттестации

1 Примерный график подготовки, организации и проведения государственного экзамена

Виды работ	Сроки для 5-летнего обучения	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК по специальности	сентябрь	Зав. кафедрой
Формирование (актуализация) программы государственного экзамена по специальности	сентябрь	Зав. кафедрой, ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену по специальности	сентябрь- октябрь	Зав. кафедрой, преподаватели кафедры
Выдача вопросов студентам по государственному экзамену по специальности	январь- февраль	Ведущие специалисты
Организация обзорных лекций и консультаций по государственному экзамену по специальности	февраль	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	февраль	Председатель ГЭК, ведущие специалисты
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование студентов	январь- февраль	Ведущий специалист
Приказ о допуске студентов к государственному экзамену по специальности (за неделю до экзамена)	март	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	март	ГЭК

2 Примерный график прохождения этапов подготовки к защите дипломного проекта

Виды работ	Сроки для 5-летнего обучения	Ответственный исполнитель
Формирование состава ГЭК	Октябрь- ноябрь	Зав. кафедрой
<i>Преддипломная практика</i>	9 февраля- 15 марта (5 недель)	Зав. кафедрой
Определение места преддипломной практики.	Сентябрь- ноябрь	По договору с КаААЗ - зав.кафедрой
Подача на кафедру заявления и гарантийного письма о месте прохождения преддипломной практики.	1-10 ноября	По договору с КаААЗ - зав.кафедрой
Подготовка приказа на преддипломную практику.	10-20 декабря	Руководители ДП, руководитель ПП
Начало преддипломной практики. Выдача заданий. Проведение собрания.	9 февраля	Руководители ДП
Контроль за ходом преддипломной практики.	9 февраля- 15 марта	Руководители ДП
Защита отчетов по преддипломной практике.	15 марта	Руководители ДП
<i>Дипломное проектирование</i>	23 марта- 30 июня (15 недель)	Зав. кафедрой
Представление тем ДП, выбор темы ДП и научного руководителя.	в последнем учебном семестре	Преподаватели кафедры, студенты
Подача заявления о закреплении темы дипломного проекта и научного руководителя.	1-10 ноября	Студент выпускной группы
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ДП.	15-20 ноября	Руководители Практики; вед. специалист кафедры
Составление и утверждение заданий на ДП и календарного графика работы над ДП.	9 - 19 февраля	Руководитель ДП,
Составление и согласование задания на ДП с зав. кафедрой.	19 февраля	Зав. кафедрой, руководители ДП
Организация консультаций (по отдельным главам и нормоконтролю).	15 марта - 30 июня	Руководители ДП
Контроль за ходом выполнения ДП I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%).	10 апреля 10 мая 17 июня	Зав. кафедрой, руководители ДП
Утверждение даты защит ДП.	Первая неделя мая	Зав. кафедрой, секретарь ГЭК
Назначение рецензентов (за две недели до защиты).	Первая неделя июня	руководители ДП, зав. кафедрой

Получение резолюций по нормоконтролю рецензента, консультантов (за неделю до защиты)	Первые две недели июня	Студент выпускной группы
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ДП (за неделю до защиты)	Третья неделя июня	Зав. кафедрой, деканат
Защита ДП в ГЭК	Последняя неделя июня	Зав. кафедрой, члены ГЭК

3 Примерный график организации самостоятельной работы студентов по подготовке к защите ДП

Этапы работ	Планируемая трудоемкость, %	Дата выполнения		Подпись руководителя
		План	Факт	
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	15 %	Во время преддипломной практики		
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	20 %	25 апреля		
3. Аналитические и проектные разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка специальной главы, экономической и экологической	30 % 10 %	20 мая 25 июня		
4. Написание заключения и аннотации.	5 %	10 июня		
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	5 %	15 июня		
6. Подготовка на проверку и получение подписи на ВКР руководителя	4 %	20 июня		
7. Получение подписи и допуска к защите заведующего кафедрой.	4 %	21 июня		
8. Защита ДП	7 %	30 июня		
Итого	100 %			