

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Факультет авиационной и морской техники

 Красильникова О.А.

« 20 » 05 2021 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)

Специальность	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Специализация	Самолетостроение
Квалификация выпускника	Инженер
Год начала подготовки (по учебно-му плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Трудоемкость, з.е.	Выпускающая кафедра
«9»	Кафедра «Авиастроение»


Комсомольск-на-Амуре 2021

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Авиастроение»

Протокол № 6/1 от «02» марта 2021г.

Заведующий кафедрой «Авиастроение»  С.Б. Марьин

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ  Е.Е. Поздеева

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Самолетостроение» по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном университете, требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России от «04» августа 2020 № 877.

1.2 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» включает:

- а) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- б) подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТО У.016-2018 Итоговая аттестация студентов. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

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

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 32 Авиастроение (в сферах проектирования, конструирования, исследования и производства летательных аппаратов, способных устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением)

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический

Задачи профессиональной деятельности:

- разработка с применением средств автоматизации проектирования и внедрением прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, оптимальных режимов производства на выпускаемую предприятием продукцию и все виды работ с обеспечением производства конкурентоспособной продукции и сокращением материальных и трудовых затрат на ее изготовление;

- установление порядка выполнения работ и пооперационного маршрута изготовления деталей и сборки изделий;

- участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов проектируемых изделий.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- атмосферные летательные аппараты, в том числе самолёты, вертолёты, системы оборудования данных летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

3 Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные (таблица 1) и общепрофессиональные компетенции (таблица 2), установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции (таблица 3), установленные образовательной программой специалитета сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников - «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.12.2014 года № 985н (рег. № 35471 от 29.12.2014 года) и «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2014 г. № 1011м (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 декабря 2014 г., регистрационный №35481), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 515н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44195), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, проведены консультации с ведущими работодателями в форме круглого стола, в рамках которого установлены трудовые функции, трудовые действия, знания и навыки, которые не указаны в профессиональных стандартах, но необходимы для трудовой деятельности на предприятиях-участниках круглого стола (протокол № 4 от 20.02.2021).

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
ности	в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных, на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте
ОПК-8 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Таблица 3 – Профессиональные компетенции выпускника

Основание (профессиональный стандарт / круглый стол)	Код и наименование профессиональной компетенции
32.002 «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники». Обобщенная трудовая функция: С: Руководство проектно-конструкторскими работами по разработке авиационной техники Уровень квалификации 7 Трудовая функция 3.3.1: Организация разработки техниче-	ПК-1. Способен разрабатывать проекты и конструкции агрегатов и узлов летательных аппаратов

<p>ского предложения, аванпроекта, эскизного проекта, макета и технического проекта летательного аппарата, его модернизации или модификации</p> <p>Трудовая функция 3.3.2: Разработка особо сложных теоретических, компоновочных чертежей, схем и их электронных моделей летательного аппарата</p> <p>Трудовая функция 3.3.3: Контроль и согласование электронного макета летательного аппарата и его составных частей</p> <p>Трудовая функция 3.3.4: Разработка доказательной документации для сертификации летательного аппарата</p> <p>Трудовая функция 3.3.5: Организация и проведение проектировочных расчетов характеристик летательного аппарата и его агрегатов</p> <p>Трудовая функция 3.3.6: Организация расчета и контроля массово-инерционных, центровочных характеристик летательного аппарата</p> <p>Трудовая функция 3.3.7: Организация разработки прикладного программного обеспечения</p> <p>Трудовая функция 3.3.8: Планирование и проведение натуральных экспериментов на моделях и специализированных стендах</p> <p>Протокол круглого стола Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники № 4 от 20.02.2021</p>	
<p>Протокол круглого стола Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники № 4 от 20.02.2021</p>	<p>ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления летательных аппаратов, включающие процессы изготовления деталей, сборки, монтажа и испытаний систем оборудования</p>
<p>32.004 «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций». Обобщенная трудовая функция: D. Руководство проектно-расчетными работами по прочности авиационных конструкций</p> <p>Уровень квалификации 7</p> <p>Трудовая функция 3.4.1: Разработка доказательной документации для оформления заключений по прочности летательного аппарата</p> <p>Трудовая функция 3.4.4: Обеспечение проведения комплекса расчетно-экспериментальных работ по прочности на этапах разработки и испытаний изделия (летательного аппарата)</p>	<p>ПК-3. Способен проводить прочностные расчеты авиационных конструкций при проектировании и конструировании авиационной техники</p>

4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Контролируемые результаты освоения образовательной программы	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
Вопросы и практические задания государственного экзамена	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-5 ОПК-8; ПК-2; ПК-3	Опосредованно* Подготовка ответа на теоретические вопросы, выполнение практических заданий	108
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			
Выпускная квалификационная работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Защита выпускной квалификационной работы	216
Итого	–	–	324

* На основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана.

5 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

5.1 Виды проведения государственного экзамена

Письменный экзамен.

5.2 Оценочные материалы для проведения ГЭ

Билет по проверке общепрофессиональных компетенций состоит из трех теоретических вопросов по разным дисциплинам и одного практического задания. Практическое задание билета к государственному экзамену выполняется с использованием ПК.

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- «Технология изготовления деталей самолетов»;
- «Основы технологии производства летательных аппаратов»;
- «Технология заготовительно-штамповочного производства»;
- «Технология сборки самолетов»;
- «Прочность авиационных конструкций»;
- «Производство изделий из композиционных материалов»;
- «Вычислительная механика»;
- «Применение пакетов прикладных программ в механике конструкций» (оценивается в рамках практического задания).

Перечень вопросов и типовых практических заданий (задач), критерии и показатели оценивания представлены в разделе 7.

5.3 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 5 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы государственного экзамена по специальности	За 7 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов государственного экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по специальности	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Председатель ГЭК, Зав. кафедрой
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ по КУГ	Ведущий специалист УМУ, зав. кафедрой
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену	Не позднее 3 дней до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По приказу	ГЭК

5.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки специалиста механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по специальности.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ, раздел 7. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написа-

ния же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к не-

ординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

6 Выпускная квалификационная работа и рекомендации обучающимся по подготовке к защите и защите ВКР

Выпускная квалификационная работа специалиста по специализации «Самолетостроение» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы технологии изготовления деталей, сборочных процессов получения узлов, агрегатов самолета и всего самолета; проектирования технологической оснастки и оборудования для получения деталей, используемых в планере самолета; использование прогрессивных расчетно-экспериментальных, производственных и информационных технологий применительно к проектированию и производству самолетов; рассмотрены вопросы обеспечения надежности авиационной техники, экономической эффективности проекта и экологичности самолета или его производства, как объекта, влияющего на окружающую среду.

6.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

Тематика ВКР, критерии и показатели оценивания приведены в разделе 7.

6.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР 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 обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

6.3 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР

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. Братухин, А. Г. Приоритеты авиационных технологий : в 2 т. / А. Г. Братухин. – М. : Изд-во МАИ, 2004. – Т. 1 – 2.
6. 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.
7. Крысин, В. Н. Технологические процессы формования, намотки и склеивания конструкций / В. Н. Крысин, М. В. Крысин. – М. : Машиностроение, 1989. – 240 с.
8. Панин, В. Ф. Конструкции с наполнителем : справочник / В. Ф. Панин, Ю. А. Гладков. – М. : Машиностроение, 1991. – 272 с.
9. Кан, С.Н. Расчет самолета на прочность/ С.Н. Кан, И.А. Свердлов, – Москва: Машиностроение, 1966. – 519 с.

10. Стригунов, В. М. Расчет самолета на прочность / В. М. Стригунов. – Москва: Машиностроение, 1984г. – 376с.
11. Мхитарян А.М. Аэродинамика. – М.: Машиностроение, 1976. – 448с
12. Аржаников Н.С., Садекова Г.С. Аэродинамика летательных аппаратов.: Учебник для студентов авиационных специальностей вузов. – М.: Высш. шк., 1983. – 359с.
13. Житомирский, И.Г. Конструкция самолетов/ Г.И. Житомирский. – Москва: Машиностроение, 1991. – 398 с.
14. Проектирование самолетов/ С.М.Егер, В.Ф.Мишин, Н.К.Лисейцев и др.-М.: Машиностроение, 1983
15. Проектирование конструкций самолетов. Учебник/Е.С.Войт, А.И.Ендгур и др.М.: Машиностроение, 1987
16. Горбунов М.Н. Технология заготовительно-штамповочных работ в производстве самолётов. Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп – М.: Машиностроение, 1981. – 224 с.
17. Принципы проектирования разделительных штампов: Учеб. пособие / С.В. Белых, С.И. Феоктистов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. – 170 с.
18. Технология сборки самолета: учебник для авиационных вузов/ ред В.И. Ершова; В.В. Павлов, М.Ф. Каширин, В.С. Хухорев.- М.: Машиностроение, 1986. - 456 с.
- 19 Присекин, В.Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел [Электронный ресурс] : учебник / Присекин В.Л., Расторгуев Г.И. - Новосиб.: НГТУ, 2010. -238 с. // ZNANIUM.COM: электроннобиблиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>,ограниченный. – Загл. с экрана.
- 20 Прокопьев В.И. Вычислительная механика. Часть 1. Статика стержневых структур [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Прокопьев.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 67 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63071.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Список дополнительной литературы

1. Глаголев, А.Н. Конструкция самолетов/ А.Н. Глаголев, М.Я. Гольдинов, С.М. Григоренко. – Москва: Машиностроение, 1975. – 478 с.
2. Пекарш, А. И. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Пекарш, Ю. М. Тарасов, Г. А. Кривов. – М. : Аграф-пресс, 2006. – 304 с.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Формостабильные и интеллектуальные конструкции из композиционных материалов / Г. А. Молодцов, В. Е. Биткин, В. Ф. Симонов, Ф. Ф. Урмансов. – М. : Машиностроение, 2000. – 352 с:
8. Практическая аэродинамика маневренных самолетов/ Под ред. Лысенко Н.М.-М.: Воениздат, 1977.
9. Шейнин В.М., Козловский В.И. Весовое проектирование и эффективность пассажирских самолетов.-М.: Машиностроение.1977.
10. Торенбик Э. Проектирование дозвуковых самолетов.-М.: Машиностроение, 1983.
11. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении. М.: Машиностроение, 1980.

12. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке,- Л.: Машиностроение. Ленинград. отд, 1979,- 520 с.

6.4 График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 6 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы и руководителя ВКР	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защиты ВКР	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов	за 1 месяц до защиты ВКР	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Представление на кафедру письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв).	после завершения подготовки обучающимся ВКР за 7 дней до защиты ВКР	Руководители ВКР,
Получение отзыва руководителя, рецензии	за 5 календарных дней до защиты ВКР	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР	не позднее 3 дней до защиты ВКР	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Передача в ГЭК ВКР, отзыва и рецензии	не позднее 2 дней до защиты ВКР	Обучающийся, руководитель ВКР
Защита ВКР в ГЭК	По приказу	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

6.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

6.5.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 7 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Срок
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	По согласованию с руководителем ВКР
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	
4. Написание заключения и аннотации.	
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	

6.5.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, четыре главы с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы – в пределах 80 -120 печатных страниц без учета страниц приложений.

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

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает одну страницу.

7 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

7.1 Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.</p> <p>УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для реализации проекта; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.2 Формулирует цели, задачи, ожидаемые результаты проекта; разрабатывает план реализации проекта; использует нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3 Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией; навыками контроля и оценки эффективности ре-</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ализации</p> <p>УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и деловой коммуникации, принципы командной работы как основы организации и руководства работой команды, способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>УК-3.2 Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в команде; разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта; выбирать стратегию формирования команды и определять функциональные и ролевые критерии отбора участников</p> <p>УК-3.3 Имеет навыки организации и руководства работой команды, презентации результатов собственной и командной работы</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>	<p>см. п. 7.2</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации с помощью информационно-коммуникационных технологий; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; особенности устного и письменного общения на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>УК-4.2 Умеет применять различные методы делового общения на русском и иностранном языках как в устной, так и в письменной форме; представляет информацию на русском и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий</p> <p>УК-4.3 Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>	<p>см. п. 7.2</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.2 Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3 Владеет навыками взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; а также навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение сей жизни	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда УК-6.2 Формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из индивидуально-личностных особенностей, поставленных жизненных целей и развития социальной ситуации УК-6.3 Владеет технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, а также систему профилактики вредных привычек и формирования здорового образа и стиля жизни УК-7.2 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	УК-7.3 Владеет навыками поддержания здоровья и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>УК-8.3 Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>УК-9.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p> <p>УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
УК-10 Способен	УК-10.1 Знает базовые принципы	Опосредованно,	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами</p> <p>УК-10.2 Умеет анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач</p> <p>УК-10.3 Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач</p>	на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>УК-11.1 Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции</p> <p>УК-11.2 Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению</p> <p>УК-11.3 Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 Знает теоретические основы естественнонаучных и инженерных дисциплин</p> <p>ОПК-1.2 Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4
ОПК-2 Способен	ОПК-2.1 Знает принципы работы со-	Доклад на защите	

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>временных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности ОПК-2.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	
<p>ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-3.1 Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью ОПК-3.2 Умеет разрабатывать техническую документацию в соответствии со стандартами, нормами и техническими условиями ОПК-3.3 Владеет навыками согласования нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.4</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных, на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники</p>	<p>ОПК-4.1 Знает основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной техники ОПК-4.2 Умеет проводить анализ себестоимости изготовления деталей, проведения сборочных операций, монтажа и испытаний изделий ОПК-4.3 Владеет навыками технико-экономического обоснования выбранной технологии, оборудования</p>	<p>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.4</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для</p>	<p>ОПК-5.1 Знает физические и математические модели процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов авиационных конструкций ОПК-5.2 Умеет использовать методы физического и математического моделирования ОПК-5.3 Умеет применять основные методы физико-математического анализа для решения конкретных инже-</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.3, см. п. 7.4</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
решения инженерных задач	нерных задач		
ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	ОПК-6.1 Знает направления научных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники ОПК-6.2 Умеет разрабатывать план проведения, ставить цели, формулировать и решать задачи научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники ОПК-6.3 Владеет навыками написания обзоров, докладов, научных статей, заключений по избранной теме	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте	ОПК-7.1 Знает современные тенденции развития авиационной техники ОПК-7.2 Умеет анализировать и осознанно выбирать информационные ресурсы, связанные с решением профессиональных проблем в области авиационной техники ОПК-7.3 Владеет навыками применения современных производственных и компьютерных технологий для решения профессиональных задач в области авиационной техники	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4
ОПК-8 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Знает технологию разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения практических задач ОПК-8.2 Умеет решать профессиональные задачи по готовым математическим моделям с применением современных языков программирования и передовых инструментальных средств ОПК-8.2 Владеет навыками выбора и применения современных инструментальных средств и технологий программирования, методов математического и компьютерного моделирования	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.3;
ПК-1. Способен разрабатывать проекты и конструкции агрегатов и узлов летательных аппаратов	ПК-1.1 Знает особенности проектирования и конструирования агрегатов летательных аппаратов военного и гражданского назначения ПК-1.2 Умеет проводить инженерный анализ и давать сравнительную оценку существующих и перспективных конструктивных решений ПК-1.3 Владеет навыками, обеспечивающими аргументированную защиту	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	разработанных конструкций		
ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления летательных аппаратов, включающие процессы изготовления деталей, сборки, монтажа и испытаний систем оборудования	ПК-2.1 Знает функциональные и технологические свойства материалов и технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов авиационных конструкций ПК-2.2 Умеет определять последовательность технологических операций, осуществлять выбор оборудования, приспособлений, инструментов, средств контроля ПК-2.3 Владеет навыками проведения сравнительного анализа существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства самолетов и/или обеспечения новых требований	Теоретический вопрос ГЭ; Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.3; см. п. 7.4
ПК-3. Способен проводить прочностные расчеты авиационных конструкций при проектировании и конструировании авиационной техники	ПК-3.1 Знает методы расчетов на прочность и устойчивость различных типов конструкций при статических и динамических нагрузках ПК-3.2 Умеет пользоваться программным обеспечением для моделирования напряженного состояния при статических и динамических нагрузках; использовать нормативно-техническую документацию (нормы прочности, авиационные правила, руководство для конструкторов по прочности) ПК-3.3 Владеет навыками анализа результатов расчетных и экспериментальных исследований в рамках проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности	Теоретический вопрос, практическое задание ГЭ; Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР ГЭ	см. п. 7.3; см. п. 7.4

7.2 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых опосредованно в процессе ГИА на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана

Опосредованно в процессе ГИА в рамках государственного экзамена, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, оценивается уровень сформированности следующих компетенций: УК-1 -УК-11.

Критерии оценки данных компетенций:

- компетенция сформирована на **базовом уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование, меньше 4 баллов;

- компетенция сформирована на **высоком уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.

Информация об уровне сформированности компетенций, контролируемых опосредованно в рамках государственного экзамена на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, вносится в сводный оценочный лист выпускника (приложение 1).

7.3 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе государственного экзамена

7.3.1 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Перечень вопросов представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса	Рекомендуемая литература *
<i>Дисциплины «Основы технологии производства летательных аппаратов»; «Технология сборки самолетов»</i>		
1	Принцип плазово-шаблонного метода взаимозаменяемости узлов и агрегатов самолета. Схема увязки	Гусева, Р. И. Особенности технологии сборки планера самолета : учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2013. – 135 с.
2	Пример последовательно-параллельной схемы сборки для отъемной части крыла	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.
3	Членение планера самолета, почему его проводят? Представьте пример схемы членения	Братухин, А. Г. Приоритеты авиационных технологий : в 2 томах.. Г. Братухин. – М. : Изд-во МАИ, 2004. – Т. 1 – 2.
4	Сборочные работы, выносимые на общую сборку самолета	Абибов, Б. А., Технология самолетостроения: Учебник для авиационных вузов/ А.Л. Абибов, Н. М. Бирюков, В. В. Бойцов и др.. Под ред. А. Л. Абибова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. - 551с., ил.
5	Отличительные особенности агрегатной сборки самолета	Гусева, Р. И. Технологические процессы сборки планера самолёта: учеб. пособие / Р.И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. – 149 с.
<i>Дисциплины «Технология заготовительно-штамповочного производства»; «Технология изготовления деталей самолетов»</i>		
1	Конструкция и принцип работы комбинированного разделительного штампа последовательного действия.	Принципы проектирования разделительных штампов: Учеб. пособие / С.В. Белых, С.И. Феоктистов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2007. – 170 с.
2	Изготовление деталей типа «полусфера».	Горбунов М.Н. Технология заготовительно-штамповочных работ в производстве самолётов. Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп – М.: Машиностроение, 1981. – 224 с.
3	Способы гибки тонкостенных труб на относительно малые радиусы.	Принципы проектирования разделительных штампов: Учеб. пособие / С.В. Белых, С.И. Феок-

		тистов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. – 170 с.
4	Методы уменьшения пружинения при гибке профилей из листовых деталей	Горбунов М.Н. Технология заготовительно-штамповочных работ в производстве самолётов. Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп – М.: Машиностроение, 1981. – 224 с.
5	Особенности штамповки деталей эластичной средой.	Принципы проектирования разделительных штампов: Учеб. пособие / С.В. Белых, С.И. Феоктистов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. – 170 с.
Дисциплина «Производство изделий из композиционных материалов»		
1	Дефекты, виды контроля при изготовлении изделий из ПКМ	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	Особенности формования полимерных композитных лонжеронов лопастей вертолетов.	Крысин, В. Н. Технологические процессы формования, намотки и склеивания конструкций / В. Н. Крысин, М. В. Крысин. – М. : Машиностроение, 1989. – 240 с.
3	Ступенчатые и простые циклы отверждения при формовании изделий из ПКМ.	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.
4	Методы намотки, применяемые при изготовлении изделий из ПКМ. Разновидности намотки, схемы намотки	Панин, В. Ф. Конструкции с наполнителем : справочник / В. Ф. Панин, Ю. А. Гладков. – М. : Машиностроение, 1991. – 272 с.
5	Требования к проектированию оснастки для изготовления полимерных композитных изделий	Гусева, Р. И. , Особенности производства композиционных полимерных изделий в самолетостроении : учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2017. – 152 с.
Дисциплины «Проектирование самолетов»; «Вычислительная механика»		
1	Оперение самолета: назначение, особенности КСС.	Глаголев, А.Н. Конструкция самолетов/ А.Н. Глаголев, М.Я. Гольдинов, С.М. Григоренко. – Москва: Машиностроение, 1975. – 478 с.
2	Назовите средства, применяемые для улучшения обтекания крыла.	Житомирский, И.Г. Конструкция самолетов/ Г.И. Житомирский. – Москва: Машиностроение, 1991. – 398 с.
3	Варианты конструктивно-силовых схем (КСС) фюзеляжей.	Кан, С.Н. Расчет самолета на прочность/ С.Н. Кан, И.А. Свердлов, – Москва: Машиностроение, 1966. – 519 с.
4	Варианты крепления киля и стабилизатора к фюзеляжу	Стригунов, В. М. Расчет самолета на прочность / В. М. Стригунов. – Москва: Машиностроение, 1984г. – 376с.
5	Конструктивное оформление вырезов	Житомирский, И.Г. Конструкция самолетов/ Г.И. Житомирский. – Москва: Машиностроение, 1991. – 398 с.
6	Этапы при проектировании самолета	Проектирование самолетов/ С.М.Егер, В.Ф.Мишин, Н.К.Лисейцев и др.-М.: Машиностроение, 1983
7	Обосновать выбор схемы «утка» для сверхзвукового самолета.	Проектирование конструкций самолетов. Учебник/Е.С.Войт, А.И.Ендгур и др.М.: Машиностроение, 1987
8	Схемы взаимного расположения крыла и фюзеляжа, достоинства и недостатки	Проектирование самолетов/ С.М.Егер, В.Ф.Мишин, Н.К.Лисейцев и др.-М.: Машиностроение, 1983

9	Опишите преимущества и недостатки размещения двигателей в хвостовой части фюзеляжа.	Проектирование конструкций самолетов. Учебник/Е.С.Войт, А.И.Ендгур и др.М.: Машиностроение, 1987
10	Опишите преимущества и недостатки схемы «бесхвостка»	Проектирование самолетов/ С.М.Егер, В.Ф.Мишин, Н.К.Лисейцев и др.-М.: Машиностроение, 1983
11	Определение матрицы жесткости конечного элемента на основе принципа стационарности полной потенциальной энергии системы.	1 Присекин, В.Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел [Электронный ресурс] : учебник / Присекин В.Л., Расторгуев Г.И. - Новосибир.: НГТУ, 2010. - 238 с. // ZNANIUM.COM : электроннобиблиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php , ограниченный. – Загл. с экрана.
12	Эквивалентные узловые силы	2 Прокопьев В.И. Вычислительная механика. Часть 1. Статика стержневых структур [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Прокопьев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 67 с. // IPRbooks : электроннобиблиотечная система. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63071.html , ограниченный. – Загл. с экрана.
13	Функция перемещений, матрица деформации треугольного элемента	3 Введение в численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Гулин, О.С. Мажорова, В.А. Морозова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 368 с. // ZNANIUM.COM : электроннобиблиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php , ограниченный. – Загл. с экрана.
14	Функция перемещений, матрица деформации объемного 4-х узлового элемента	
15	Матрица упругости, матрица жесткости для плоских задач теории упругости линейного треугольного элемента	
16	Семейство треугольных элементов. Функции формы. Тетраэдральные элементы	
17	Прямоугольные элементы. Лагранжево и Сирендипово семейство. Прямоугольные призмы	
18	Вычисление матриц элемента в криволинейных координатах. Матрица Якоби	
19	Численное интегрирование. Квадратура Гаусса, Ньютона-Котеса. Методы решений систем линейных алгебраических уравнений.	

Таблица 10 – Практические задания (задачи) выносимые на ГЭ

№ раздела	Содержание задания
1	Расчет одной из задач в условиях упругости (MSC.Nastran, Patran, Marc или в другой вычислительной среде) по индивидуальной расчетной схеме: 1. Одноосное растяжение стержня 2. Чистый изгиб стержня 3. Чистый изгиб пластинки
2	Расчет одной из задач в условиях пластичности (MSC.Nastran, Patran, Marc или в другой вычислительной среде): 1. Одноосное растяжение стержня 2. Чистый изгиб стержня 3. Чистый изгиб пластинки
3	Расчет одной из задач в условиях ползучести (MSC.Nastran, Patran, Marc или в другой вычислительной среде): 1. Одноосное растяжение стержня 2. Чистый изгиб стержня 3. Чистый изгиб пластинки

Пример экзаменационного билета:

Теоретические вопросы

1. Принцип неполной взаимозаменяемости и компенсаторы, применяемые при сборочных работах.
2. Технология изготовления трехслойной полимерной сотовой панели в четыре перехода.
3. Опишите кратко методику вычисления нормальных напряжений в сечении тонкостенного контура-стержня, выполненного из различных материалов.

Практическое задание: Произвести расчет задачи чистого изгиба пластинки с вырезом в условиях упругости (MSC.Nastran, Patran, Marc или в другой вычислительной среде) по индивидуальной схеме.

7.3.2 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

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

- знание учебного материала (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.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели, критерии оценивания результатов ГЭ

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала (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; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, кото- 	<p>при правильном численном ответе, полученном на основании анализа по правильной расчетной схеме и корректно заданным данными модели</p>

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
	- умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;	рые исправляются по замечанию; 7. высокий уровень сформированности универсальных и общепрофессиональных компетенций.	
Средний уровень – оценка «хорошо»	- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа; - уровень сформированности универсальных компетенций.	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора; 4. базовый или высокий уровень сформированности универсальных компетенций.	представлено решение задачи по правильно выбранной модели, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных ошибок в вводе данных
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	- знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы;	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформиро-	при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетной модели, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения. Или при полностью правильной заданной модели, но отсутствии численного решения, полученного при анализе.

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять 	<p>ванность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации;</p> <p>4. базовый или высокий уровень сформированности универсальных компетенций.</p>	
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	<p>теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</p> <p>- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.</p> <p>- уровень сформированности универсальных компетенций.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов; 4. не сформированы компетенции, умения и навыки; 5. базовый уровень сформированности универсальных компетенций. 	выставляется при полностью неправильно заданной модели

7.4 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе защиты выпускной квалификационной работы

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

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- 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 методами технологического проектирования высокоресурсных соединений в конструкции самолетов и вертолетов, методами производства авиационной техники и обеспечения безотказности и надежности самолета с привлечением всех прогрессивных технологий САПР, использование прогрессивных расчетно-экспериментальных, производственных и информационных технологий применительно к проектированию и производству самолетов;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе реальных технологических процессов и прогрессивных расчетно-экспериментальных, производственных и информационных технологий при проведении проектировочных работ и расчетов на прочность элементов ЛА или оснастки, применяемой при изготовлении их изготовлении. Для обзорно-аналитической первой главы дипломного проекта представляются формы исходных данных, существующие методики и способы для объектов исследования. Для специальных глав дипломного проекта рекомендуется представление результатов выполнения проектной (прикладной) части ДП (вербального и графического представления результатов выполнения проектного (прикладного) раздела ВКР);
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

7.4.1 Тематика выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной 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 выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

1. Разработка технологии сборки центроплана пассажирского самолета.
2. Разработка технологии изготовления трубопровода пневмосистемы самолета.
3. Разработка приспособления для стыковки среднего отсека с контейнером тормозного парашюта.
4. Конструктивно-технологическая проработка флаперона с применением полимерных композиционных материалов.

5. Разработка технологии сборки отсека фюзеляжа Ф-4 пассажирского самолета.
6. Разработка технологии стыковки консоли крыла к фюзеляжу пассажирского самолета.
7. Обеспечение надежности и безотказности гидравлической системы самолета-истребителя.
8. Разработка технологии изготовления силовых и нормальных нервюр с применением полимерных композиционных материалов.
9. Проработка технического обслуживания двигателя самолета-истребителя.
10. Обеспечение безотказности работы авиадвигателя самолета-истребителя.
11. Разработка технологии сборки отсека фюзеляжа Ф-2 пассажирского самолета.
12. Разработка технологии сборки кессона отъемной части крыла пассажирского самолета.
13. Обеспечение надежности и безотказности топливной системы самолета-истребителя.
14. Разработка технологии сборки кессона отъемной части крыла пассажирского самолета.
15. Разработка технологии стыковки элементов хвостовой части фюзеляжа самолета-истребителя.
16. Разработка сварочного универсального приспособления для сборки узла
17. Модернизация стапеля сборки крыла для механизации заводки нижней панели для самолета-истребителя
18. Разработка стапеля сборки панели среднего отсека самолета-истребителя.
19. Улучшение показателей безотказности реверсивной системы двигателей самолетов семейства Ту 204/214.
20. Разработка стыковки отсеков фюзеляжа Ф-1 и Ф-2 с обеспечением взаимной технологической увязки зоны стыка.
21. Конструктивно-технологическая проработка проема пассажирской двери отсека фюзеляжа.
22. Моделирование формообразования листовой заготовки с компенсацией пружинений.
23. Компьютерное моделирование процесса развальцовки трубчатых заготовок.
24. Динамика сферического дефекта сплошности в металле в условиях егоковки.
25. Компьютерное моделирование процесса раздачи трубчатых заготовок по жесткому пуассону.
26. Сравнительный анализ методов расчета НДС панелей выполненных, из композиционного материала.
27. Расчет остаточных температурных напряжений для упругопластических цилиндрических тел.

7.4.2 Показатели и критерии оценки ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 12). При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение руководителя и членов ГЭК.

Таблица 12 – Качество и уровень ВКР

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Актуальность темы и ее практическая значимость	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.
Уровень проектного решения – оригинальность	Использованы известные аналоги	Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов	Использовано оригинальное решение отдельных элементов	Использовано принципиально новое решение
Уровень расчетно - теоретического раздела проекта	Использованы известные традиционные подходы	Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов	Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения	Использованы новые расчетные и теоретические решения
Уровень разработки основного раздела	Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п.	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и эле-	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
проекта	решения	менты новых технологических, или в управленческих и т.п. решений	и элементы новых технологических, управленческих и т.п. решений	
Уровень разработки разделов сопровождения проекта	Использованы традиционные технологические, управленческие и т.п. решения	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т.п. решения, так и элементы новых технологических, или управленческих и т.п. решений	Использованы как традиционные технологические, , управленческие и т.п. решения, так и элементы новых технологических, управленческих и т.п. решений	Использованы новые технологические, управленческие и т.п. решения
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация общероссийском журнале
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Использовано менее 5 источников литературы.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор путается в содержании используемых источников. Использовано менее 10 источников литературы.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 10 источников литературы	Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 20 источников литературы

Таблица 13 – Качество защиты ВКР

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося (приложение 2).

Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентностного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол, взаиморецензирование, представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников навыков коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

8.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор:

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.
- Электронно-библиотечная система IPRbooks.
- Образовательная платформа Юрайт.
- Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания
- «Сетевая электронная библиотека технических вузов» на платформе ЭБС «Лань».
- Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт».

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника»:

<https://knastu.ru/page/539>

8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- OpenOffice - свободный пакет офисных приложений
- SMath Studio - программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций
- T-FLEX CAD 3D - система автоматизированного проектирования (отечественного производства)
- MSC Software University FEA Bundle Department pack including / в составе: MD Nastran, Patran, Marc- программы инженерного анализа.
- Mathcad Education – программа автоматизированных вычислений
- ANSYS Academic Research Mechanical and CFD - программа инженерного анализа.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

9 Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, в которой проводится аттестационное испытание (государственный экзамен и защита ВКР) должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки).

В случае проведения процедуры ГИА с применением дистанционных образовательных технологий должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видео-камера, микрофоны и проч.) для фиксации хода проведения аттестационного испытания.

Для подготовки к ГЭ и выполнения ВКР обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

10 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата протокола)	Внесённые изменения
2021/2022	приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 N 1456 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования"	1. Изложить в новой ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности 2. Добавить ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Сводный оценочный лист выпускника при проведении ГЭ

Компетенции выпускника, контролируемые **опосредованно** в рамках ГЭ на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана

Код компетенции	Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции	Средняя оценка промежуточной аттестации	Уровень сформированности компетенции
УК-1	- Информационные технологии - Введение в профессиональную деятельность - Производственная практика (преддипломная практика) Философия		
УК-2	- Экономика - Правоведение - Управление инновационными проектами		
УК-3	- Управление инновационными проектами - Теория и практика успешной коммуникации // Социально-психологические аспекты инклюзивного образования		
УК-4	- Русский язык и культура речи - Иностранный язык		
УК-5	- История (история России, всеобщая история) - Философия - Культурология - Теория и практика успешной коммуникации // Социально-психологические аспекты инклюзивного образования		
УК-6	- Введение в профессиональную деятельность - Теория и практика успешной коммуникации // Социально-психологические аспекты инклюзивного образования		
УК-7	- Физическая культура и спорт - Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		
УК-8	- Безопасность жизнедеятельности - Учебная практика (ознакомительная практика) - Производственная практика (конструкторская практика) - Производственная практика (технологическая (проектно-		

	технологическая) практика), 6 семестр - Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 10 семестр		
УК-9	- Теория и практика успешной коммуникации // Социально-психологические аспекты инклюзивного образования		
УК-10	- Экономика		
УК-11	- Правоведение		
Оценка			

Компетенции выпускника, контролируемые в рамках ГЭ

Код компетенции	Оценка теоретической части экзамена	Оценка практической части экзамена	Уровень сформированности компетенций	Оценка ГЭ
ОПК-5; ОПК-8; ПК-2; ПК-3				

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое оценок по всем компетенциям.

Форма сводного оценочного листа выпускника при защите ВКР

Компетенции выпускника, контролируемые в рамках ВКР:
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Качество и уровень ВКР				
Актуальность тематик и ее значимость				
Оценка методики исследований				
Оценка теоретического содержания работы				
Разработка мероприятий по реализации работы				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
Качество защиты ВКР				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				