

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код плана	<u>240507-2021-О-ПП-5г06м-01</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.07 Самолето- и вертолетостроение</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Самолетостроение</u>
Квалификация (степень)	<u>Специалист</u>
Блок, в рамках которого проводится государственная итоговая аттестация	<u>БЗ</u>
Институт (факультет)	<u>Институт авиационной и ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>конструкции и проектирования летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Форма (формы) государственной итоговой аттестации	<u>защита выпускной квалификационной работы</u>

Самара, 2021

Настоящая программа государственной итоговой аттестации является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Самолетостроение – программы специалитета по специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, обеспечивающей реализацию федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.08.2020 №877 (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2020 №59566)

Составители:

Доцент кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов

Д.М. Козлов

Зав. кафедрой конструкции и проектирования летательных аппаратов

А.В. Болдырев

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов

Протокол № 3 от «20» сентября 2021г.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования Самолетостроение – программы специалитета по специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Д.М. Козлов

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее – ГЭК). Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в Самарском университете (далее - университет) создаются апелляционные комиссии. Регламенты работы государственной экзаменационной комиссии, экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии (далее вместе – комиссии) установлены локальными нормативными актами университета. ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования Самолетостроение – программы специалитета по специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (далее – ФГОС ВО).

ГИА, завершающая освоение настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО), является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены законодательством об образовании, настоящей программой и иными локальными нормативными актами Самарского университета, регулирующими вопросы организации и проведения ГИА.

Содержание и характеристика формы (вида) государственных аттестационных испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание и характеристика формы (вида) ГИА

Форма проведения ГИА	Содержание ГИА	Характеристика формы (вида) государственного аттестационного испытания
Защита выпускной квалификационной работы	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	выпускная квалификационная работа

Настоящая программа ГИА, включая требования к выпускным квалификационным работам (далее – ВКР) и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты ВКР, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций, доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СТАНДАРТА И ОПОП ВО

Планируемые результаты освоения ОПОП ВО – это компетенции, установленные ФГОС ВО и и профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников.

Перечень планируемых результатов освоения ОПОП ВО приведен в таблице 3.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов освоения ОПОП ВО

Код компетенции	Содержание компетенции
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>	

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень 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
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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

Код компетенции	Содержание компетенции
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
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1	Способен разрабатывать материалы технического предложения, аванпроекта, эскизного проекта, макета и технического проекта летательного аппарата, его модернизации или модификации
ПК-2	Способен проводить прочностные расчеты авиационных конструкций при проектировании и конструировании авиационной техники, с целью обеспечения ее оптимизации и безопасной эксплуатации
ПК-3	Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем ГИА и продолжительность ее проведения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность ГИА	Значение показателей объема и продолжительности ГИА
Семестр	11
Количество зачетных единиц	6
Количество недель	4
Количество академических часов на подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы:	216
контролируемая самостоятельная работа (контроль готовности ВКР просмотровой комиссией кафедры), академических часов	2
самостоятельная работа (подготовка к защите ВКР), академических часов	178
контроль (защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты), академических часов	36

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА включает ряд этапов, необходимых для организации и проведения государственных аттестационных испытаний, предусмотренных ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО. Структура и содержание этапов ГИА приведены в таблице 4.

Таблица 4. Структура и содержание этапов ГИА

Этапы подготовки и проведения ГИА	Содержание этапа
-----------------------------------	------------------

Этапы подготовки и проведения ГИА	Содержание этапа
1. Подготовительный (организационный) этап к процедуре ГИА	Утверждение председателя ГЭК Утверждение составов комиссий. Утверждение программы ГИА по ОПОП ВО. Утверждение перечня тем ВКР по ОПОП ВО. Доведение до сведения обучающихся программы и утвержденного перечня тем ВКР по ОПОП ВО не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА. Закрепление за обучающимися тем ВКР (на основании их личных заявлений), руководителей ВКР и при необходимости консультанта (консультантов) приказом ректора или уполномоченного им лица до начала преддипломной практики. Утверждение распорядительным актом расписания государственных аттестационных испытаний не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания. Доведение расписания государственной итоговой аттестации до сведения обучающегося, председателя и членов комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР. Организация работы комиссий.
2. Подготовка к защите ВКР	Представление руководителю для проверки полного текста ВКР. Устранение замечаний (при необходимости). Подготовка доклада о результатах ВКР и раздаточного материала, иллюстрирующего содержание доклада о результатах ВКР. Предоставление доклада и раздаточного материала руководителю ВКР. Устранение замечаний (при необходимости). Оформление текста ВКР. Нормоконтроль оформления текста ВКР. Проверка текста ВКР на объём заимствования. Ознакомление обучающегося с отзывом руководителя на ВКР и рецензией на ВКР не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. Предварительный просмотр ВКР на кафедре. Получение заключения просмотрной комиссии выпускающей кафедры к защите ВКР по результатам просмотра ВКР. Устранение замечаний (при необходимости). Размещение текстов ВКР в электронно-библиотечной системе университета через личный кабинет обучающегося. Передача в ГЭК ВКР, отзыва и рецензии не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.
3. Процедура защиты ВКР	Процедура защиты ВКР включает в себя: – открытие заседания ГЭК председателем ГЭК; – доклад обучающегося; – вопросы членов ГЭК; – заслушивание отзыва руководителя ВКР; – заслушивание рецензии; – заключительное слово обучающегося.

Этапы подготовки и проведения ГИА	Содержание этапа
4. Заключительный (организационный) этап процедуры государственной итоговой аттестации (ГИА)	Оформление протоколов заседаний ГЭК по результатам каждого заседания ГЭК в соответствии с утвержденным расписанием государственной итоговой аттестации. Оформление книг протоколов заседаний ГЭК. Сдача протоколов заседаний ГЭК на хранение в архив университета.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1 Требования к структуре, объему и содержанию выпускной квалификационной работы

Структурными элементами текста ВКР в соответствии со стандартом Самарского университета «Общие требования к учебным текстовым документам» являются:

- титульный лист ВКР (оформляется на бланке университета и служит обложкой ВКР);
- задание (оформляется на типовом бланке);
- реферат;
- содержание (включает введение, наименование всех разделов и подразделов (если имеются), заключение, список использованных источников, приложения (при наличии) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти структурные элементы ВКР);
- введение (содержит актуальность, цель, задачи, предмет, объект и содержание разработки);
- основная часть (определяется кафедрой, выдавшей задание в соответствии с ФГОС ВО);
- заключение (отражает выводы и результаты работы);
- список использованных источников (включает все использованные источники: книги, учебные пособия, методические указания, статьи из журналов и сборников, авторские свидетельства, государственные стандарты и прочие сведения, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ);
- приложения (оформляются при наличии материалов, которые не являются самой работой, но способствуют ее обоснованности).

Рекомендуемый объем ВКР обучающегося – 70 страниц печатного текста, исключая листы задания, реферата, содержания, рисунки, таблицы, схемы, список использованных источников и приложения.

Основная часть ВКР, ориентированной на проектно-конструкторскую деятельность включает 5 разделов: разработка эскизного проекта самолёта заданного назначения; разработка конструкции некоторого агрегата или системы спроектированного самолёта; разработка специальной темы (спецтемы) ВКР; разработка мероприятий по охране окружающей среды и безопасности жизнедеятельности при создании или (и) эксплуатации самолёта; экономическое обоснование (оценка) ВКР или отдельного раздела ВКР.

Раздел 1. Эскизный проект самолёта (включая графическую часть) включает следующие подразделы:

- Составление (сбор) статистики и исследование проектной ситуации;
- Выбор схемы самолёта;
- Определение тяговооружённости и взлётной массы самолёта;
- Определение основных параметров и весовой расчёт самолёта;

- Компоновка и центровка самолёта;
- Аэродинамические характеристики самолёта;
- Техническое описание самолёта;
- Оценка спроектированного самолёта.

Графическая часть раздела включает следующие чертежи: общий вид самолёта; компоновочный чертёж самолёта; центровочный чертёж самолёта.

Раздел 2. Проектирование агрегата (включая графическую часть) содержит следующие подразделы:

- Основные требования к проектируемому агрегату, обоснование конструктивно – силовой схемы агрегата и выбор конструкционных материалов;
- Определение расчётных нагрузок, проектировочный расчёт и расчёт местной прочности агрегата;
- Техническое описание агрегата;
- Экономическая оценка агрегата.

Графическая часть раздела включает следующие чертежи: теоретический чертёж агрегата; сборочный чертёж агрегата.

Основная часть ВКР, ориентированной на производственно-технологическую деятельность, включает следующие разделы:

- Разработка классификатора изделий, изготавливаемых проектируемым подразделением предприятия (цехом);
- Проектирование технологического процесса основного производства цеха;
- Проектирование специальной оснастки для изготовления деталей, сборки агрегатов, монтажа и (или) испытаний систем оборудования самолёта (в соответствии с темой проекта и содержанием задания);
- Расчёт трудоёмкости основного производства и разработка планировки цеха;
- Разработка специальной темы проекта;
- Разработка мероприятий по безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды в производственном процессе спроектированного цеха и (или) предприятия в целом;
- Экономическое обоснование (оценка) ВКР.

Графическая часть раздела имеет следующее содержание: чертёж основного объекта производства; классификатор изделий (схема); маршрутная карта технологического процесса; отдельные операционные технологические карты (перечень устанавливает руководитель проекта); сборочный чертёж специальной оснастки; чертёж планировки цеха.

Разработка *специальной темы (спецтемы)* ВКР входит составной частью в содержание ВКР специалиста и составляет около 10% её общего объёма. Объектом спецтемы является исследовательская разработка одной из актуальных задач (проблем) развития авиации, непосредственно или косвенно связанной с темой ВКР. Содержание задания по спецтеме определяется в начале проектирования и уточняется в ходе преддипломной практики. Примеры вариантов содержания спецтемы:

- изучение по специальной литературе некоторого нового вопроса (проблемы) из области проектирования, производства или эксплуатации самолётов с выявлением основных особенностей, направлений, перспектив развития с анализом влияния рассматриваемой проблемы на развитие авиастроения;
- инженерная разработка с проведением расчётов и подготовкой конструкторской документации некоторого нового (оригинального) узла или агрегата самолёта, технологического процесса, сборочного приспособления, испытательного стенда и др.;

- разработка организационно технических мероприятий по «расшивке» каких-либо «узких» мест конкретного производства авиационной техники;
- подробные патентные исследования в какой-либо области самолётостроения.

Графические материалы, отражающие результаты разработки спецтемы ВКР, представляют в форме плакатов (презентаций).

Структура ВКР может уточняться обучающимся совместно с руководителем ВКР в целях раскрытия темы ВКР с учётом особенностей содержания ВКР.

При разработке разделов по охране окружающей среды и безопасности жизнедеятельности, экономическому обоснованию (оценке) ВКР или её раздела в качестве консультантов участвуют преподаватели соответствующих кафедр. В случаях, если ВКР имеет междисциплинарный характер или связана частично (или полностью) с тематикой сторонней организации, где проходила производственная или предполагается прохождение преддипломной практики студента, по решению выпускающей кафедры возможно приглашение дополнительных консультантов по отдельным разделам ВКР. В качестве консультантов могут приглашаться преподаватели, научные сотрудники кафедр (факультетов) Самарского университета, а также высококвалифицированные специалисты научных, научно-производственных, проектно-конструкторских учреждений и организаций.

Качество и сроки выполнения этапов ВКР контролирует руководитель ВКР из числа работников университета. После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет в университет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

5.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом Самарского университета «Общие требования к учебным текстовым документам».

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

6.1 Описание материально-технической базы

Материально-техническая база, необходимая для подготовки к ГИА и проведения ГИА, обеспечена специальными помещениями – учебными аудиториями для проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения ГИА, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Контактная работа проходит в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

Для самостоятельной работы обучающегося предоставляется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При проведении ГИА используется презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы).

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя ВКР (консультантов при их наличии) с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете ВКР, руководитель ВКР - отзыв руководителя ВКР, рецензию на ВКР. Руководитель ВКР проверяет и верифицирует

размещенные ВКР, отзыв и рецензию. После этого ВКР, отзыв и рецензия сохраняются в электронном портфолио обучающегося и в электронной библиотечной системе университета.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации (<http://lib.ssau.ru/els>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

6.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 5. Перечень лицензионного программного обеспечения

Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
MS Office 2003 (Microsoft)	Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
Компас-3D	ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010 ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014 ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011 ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010 Договор № AC250 от 10.10.2017
MATLAB (Mathworks)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 00.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.2011, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010
ANSYS Mechanical (ANSYS)	ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010
NX Academic (Siemens)	Рамочный сублицензионный договор №60041185 от 10.10.2011
BusinessSpace Security (Kaspersky Lab)	

6.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-zip
2. Apache Open Office orgv.3
3. Яндекс.Браузер

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

7.1 Основная литература

1. Житомирский, Г. И. Конструкция самолетов [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Самолето- и вертолетостроение" направления подгот. "Авиастроение"] / Г. И. Житомирский. - М. : "Машиностроение", 2005. - 405 с.. - ISBN = 5-217-03299-
2. Проектирование самолетов [Текст] : [учеб. для авиац. спец. втузов] / С. М. Егер [и др.] ; под ред. С. М. Егера. - М. : "Машиностроение", 1983. - 615 с.
3. Барвинок, В. А. Основы технологии производства летательных аппаратов [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Авиа-и ракетостроение" и специальностям "Пр-во летат. аппаратов", "Самолето-и вертолетостроение" / В. А. Барвинок, П. Я. Пытьев, Е. П. Корнев. - М. : "Машиностроение", 1995. - 398 с.. - ISBN = 5-217-02622-7.
5. Барвинок, В. А. Основы технологии производства летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению "Авиа-и ракетостроение" и специальностям "Пр-во летат. аппаратов", "Самолето-и вертолетостроение" / В. А. Барвинок, П. Я. Пытьев, Е. П. Корнев. - М. : "Машиностроение", 1995. - on-line. - ISBN = 5-217-02622-7.
4. Основы технологии производства летательных аппаратов [Текст] : в конспектах лекций : [учеб. пособие для вузов по специальности "Ракетостроение" направления подгот. дипломир. специалистов "Ракетостроение и космонавтика" / А. С. Чумадин, В. И. Богданович, А. Н. Кирилин, В. К. Моисеев и др.]. - М. : Наука и технологии, 2005. - 911 с.. - ISBN = 5-93952-021-9.
5. Выпускная квалификационная работа по специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение [Электронный ресурс] : [метод. рекомендации] / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева (Самар. ун-т) ; сост. Д. М. Козлов. - Самара : Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line.

7.2 Дополнительная литература.

1. Егер, С. М. Основы авиационной техники [Текст] : [учеб. для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение"] / С. М. Егер, А. М. Матвеев, И. А. Шаталов ; под ред. И. А. Шаталова. - М. : "Машиностроение", 2003. - 720 с.. - ISBN = 5-217-03142-
2. Проектирование гражданских самолетов [Текст] : теории и методы / [И. Я. Катыврев, М. С. Неймарк, В. М. Шейнин, Р. В. Долгополова, В. И. Козловский и др.] ; под ред. Г. В. Новожилова. - М. : "Машиностроение", 1991. - 672 с.. - ISBN = 5-217-01064-
3. Концептуальное проектирование самолета [Текст] : [учеб. пособие / В. А. Комаров [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Самара : Изд-во СГАУ, 2013. - 119 с.. - ISBN = 978-5-7883-0921-7.
4. Концептуальное проектирование самолета [Электронный ресурс] : [учеб. пособие / В. А. Комаров [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Самара : Изд-во СГАУ, 2013. - on-line. - ISBN = 978-5-7883-0921-7.
5. Избранные главы по авиа- и ракетостроению [Текст] : в конспектах лекций : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Авиа- и ракетостроение" и специальности "Ракетостроение" подгот. дипломир. специалистов "Ракетостроение и космонавтика" / А. С. Чумадин, В. И. Ершов, В. А. Барвинок и др.]. - М.: Наука и технологии, 2005. - 655 с.. - ISBN = 5-93952-024-3.
6. Болдырев, А. В. Проектирование крыльев летательных аппаратов с использованием 3D-моделей переменной плотности [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / А. В. Болдырев, В. А. Комаров ; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. акад. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Самара, 2011. - on-line.
7. Комаров, В. А. Конструкция и проектирование несущих поверхностей летательных аппаратов [Текст] : учеб. пособие / В. А. Комаров ; Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (СГАУ). - Самара, 2002. - 95 с.. - ISBN = 5-7883-0200-5.

8. Проектирование технологических процессов механической обработки деталей летательных аппаратов [Текст] : учеб. пособие / А. Д. Комаров [и др.] ; Гос. ком. Рос. Федерации по высш. образованию, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева. - Самара, 1994. - 47 с.. - ISBN = 5-230-16858-7.

9. Моисеев, В. К. Информационные технологии в производстве аэрокосмической техники [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. К. Моисеев ; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Самара, 2012. - on-line.

10. Проектирование специальных станочных приспособлений [Текст] : учеб. пособие / Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева ; [авт.-сост. А. Д. Комаров и др.]. - Самара : СГАУ, 1994. - 58 с.. - ISBN = 5-230-16869-2.

11. Современные технологии в авиа- и ракетостроении [Текст] : [учеб. для вузов] / [В. А. Барвинок, В. И. Богданович, С. Г. Дементьев, А. Н. Кирилин, Ю. С. Ключков, Г. А. Кулаков, В. К. Моисеев, А. И. Пекарш, С. Г. Рыжак, В. И. Шпорт] ; под ред. В. А. Барвинка. - М. : "Машиностроение", 2014. - 401 с.. - ISBN = 978-5-94275-761-8.

12. Технология механической обработки деталей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева ; авт.-сост. А. Д. Комаров и др. - Самара : СГАУ, 2003. - on-line. - ISBN = 5-230-16858-7.

13. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : метод. электрон. контент в формате обмена электрон. учеб. материалами SCORM / Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т) ; [авт.-сост. В. К. Моисеев]. - Самара, 2012. - on-line.

7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к ГИА

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
4	Виртуальный кабинет конструкции самолетов	http://cnit.ssau.ru/virt_lab/	Открытый ресурс
5	База данных аэродинамических профилей	http://airfoiltools.com/	Открытый ресурс
6	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс

7.4 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных, необходимых для подготовки к ГИА

Таблица 7. Информационные справочные системы, необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1.	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационно-справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018

2.	СПС КонсультантПлюс	Информационно-справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018 Договор № ЭК-83/19 от 29.11.2019
----	---------------------	--

Таблица 8. Современные профессиональные базы данных, необходимые для подготовки к ГИА

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1.	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2.	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012 ПЭБ Акт приема-передачи ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Критерии оценки результатов защиты ВКР приведены в фонде оценочных средств для проведения ГИА (Приложение 2 к настоящей программе).

9. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ИТОГОВОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственное итоговое аттестационное испытание проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственного итогового аттестационного испытания обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственного итогового аттестационного испытания для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственного итогового аттестационного испытания;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственного итогового аттестационного испытания с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения государственного итогового аттестационного испытания доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственной итоговой аттестации может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья структурное подразделение обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственной итоговой аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного итогового аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного итогового аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственное итоговое аттестационное испытание проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственное итоговое аттестационное испытание проводится в устной форме.

Обучающийся из числа инвалидов не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственного итогового аттестационного испытания подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей в Центр инклюзивного образования Университета. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся из числа инвалидов указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном итоговом аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственной итоговой аттестации по отношению к установленной продолжительности.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(Самарский университет)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код плана	240507-2021-О-ПП-5г06м-01
Основная образовательная программа высшего образования по специальности	<u>24.05.07 Самолето- и вертолетостроение</u>
Профиль (специализация программы)	<u>Самолетостроение</u>
Квалификация (степень)	<u>инженер</u>
Блок, в рамках которого проводится государственная итоговая аттестация	<u>БЗ</u>
Институт (факультет)	<u>институт авиационной техники</u>
Кафедра	<u>конструкции и проектирования летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Формы государственной итоговой аттестации	<u>Защита выпускной квалификационной работы</u>

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ
ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Таблица 1. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, соотнесенные с формами ГИА

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы ГИА
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Защита выпускной квалификационной работы
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Защита выпускной квалификационной работы
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы
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	Защита выпускной квалификационной работы
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Защита выпускной квалификационной работы
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Защита выпускной квалификационной работы
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Содержание компетенции	Формы ГИА
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Защита выпускной квалификационной работы
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	Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте	Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способен разрабатывать материалы технического предложения, аванпроекта, эскизного проекта, макета и технического проекта летательного аппарата, его модернизации или модификации	Защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Способен проводить прочностные расчеты авиационных конструкций при проектировании и конструировании авиационной техники, с целью обеспечения ее оптимизации и безопасной эксплуатации	Защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Защита выпускной квалификационной работы

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание ВКР осуществляется в два этапа:

1. Предварительное оценивание ВКР – осуществляется руководителем ВКР обучающегося (отзыв руководителя ВКР) и рецензентом (рецензия на ВКР).

2. Оценка результатов защиты ВКР членами ГЭК – итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки членов ГЭК (государственной экзаменационной комиссии) (Таблица 2).

Таблица 2. Показатели оценивания сформированности компетенций при проведении защиты ВКР

Показатели оценки защиты ВКР	Коды компетенций	Удельный вес	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Обоснованность проблемы, постановка цели, выделение основных задач, объекта и предмета исследования	УК-1, УК-2, УК-3, УК-10, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1	0,05	5	4	3	2
2. Уровень теоретической, научно-исследовательской и практической проработки проблемы	УК-1, УК-4, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3	0,2	5	4	3	2
3. Качество анализа проблемы, наличие и качество вносимых предложений по совершенствованию деятельности исследуемой организации, оценка эффективности рекомендаций	УК-8, УК-9, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3	0,3	5	4	3	2
4. Степень самостоятельности исследования	УК-5, УК-6, УК-11, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3	0,2	5	4	3	2
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7	0,1	5	4	3	2
6. Общий уровень культуры общения с аудиторией	УК-4, УК-5, УК-7, УК-11, ОПК-1, ОПК-2	0,05	5	4	3	2
7. Полнота и точность ответов на вопросы	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3	0,1	5	4	3	2

Каждый критерий оценивается по 100-балльной шкале. Оценка результата ВКР выполняется с использованием формулы:

$P = \sum_{i=1}^n \Pi_i * k_i,$
где Π_i – оценка каждого критерия ВКР, в баллах; k_i – удельный вес каждого критерия; P – округляется до целого в большую сторону.

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала интерпретации результатов оценивания компетенций и критерии оценки результатов защиты ВКР приведена в таблице 3.

Таблица 3. Шкала интерпретации результатов оценивания компетенций на защите ВКР

Итоговый результат (P)	Критерии оценки результатов защиты ВКР	Оценка результатов защиты ВКР
2	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач	Неудовлетворительно

Итоговый результат (Р)	Критерии оценки результатов защиты ВКР	Оценка результатов защиты ВКР
	недостаточен: значительная часть результатов выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат ошибки, характер которых указывает на недостаточный уровень владения выпускником знаниями, умениями, навыками и (или) опытом, необходимыми для решения профессиональных задач.	
3	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач удовлетворителен: некоторые результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом, но при этом позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать типовые профессиональные задачи в стандартных ситуациях.	Удовлетворительно
4	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач преимущественно высокий: некоторые результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК содержат незначительные ошибки и технические погрешности, характер которых указывает на преимущественно высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяет сделать вывод о готовности выпускника решать типовые и ситуативные профессиональные задачи.	Хорошо
5	Уровень владения компетенциями для решения профессиональных задач высокий: результаты выполнения ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК не содержат ошибок и технических погрешностей, указывают на высокий уровень владения выпускником необходимыми знаниями, умениями, навыками и (или) опытом и позволяют сделать вывод о готовности выпускника решать профессиональные задачи повышенного уровня сложности, а также способности разрабатывать новые решения.	Отлично

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, на защите ВКР

3.1.1 Примерный перечень тем ВКР

1. Модификация самолета-амфибии LA-8T.
2. Ближний средний магистральный самолет.
3. Стратегический ракетоносец.
4. Широкофюзеляжный дальний магистральный самолет.
5. Дальний средний магистральный самолет.
6. Модификация БПЛА с применением перспективных композиционных материалов.
7. Самолет-аэробус.
8. Средний военно-транспортный самолет.
9. Региональный пассажирский самолет.
10. Легкий военно-транспортный самолет.
11. Спортивно-тренировочный планер.
12. Транспортный самолет.
13. Легкий самолет-амфибия.
14. Стратегический бомбардировщик-ракетоносец.
15. Среднемагистральный пассажирский самолет.
16. Ближний магистральный самолет смешанной компоновки.
17. Административный самолет.
18. Тяжелый транспортный самолет.
19. Беспилотный многоцелевой высотный самолёт – разведчик.
20. Учебно-тренировочный самолет.
21. Пассажирский самолет для авиалиний большой протяженности.
22. Пассажирский самолет для линий средней протяженности.
23. Аэродинамические характеристики профиля с колеблющейся упругой пластиной на задней кромке.
24. Истребитель-бомбардировщик.
25. Легкий специализированный сельскохозяйственный самолет.
26. Разработка и исследование моделей для автоматизации предварительного проектирования тяжелого транспортного самолета.
27. Гражданский беспилотный самолет разведчик.
28. Коммерческий самолёт-контейнеровоз с несущим фюзеляжем.
29. Самолёт для программы «Открытое небо».
30. Модификация самолёта «Рысачок».
31. Цех листовой штамповки деталей летательных аппаратов.
32. Проектирование технологии и средств оснащения производства обтекателя из трёхслойной конструкции.
33. Агрегатно-сборочный цех.
34. Заготовительное производство деталей самолёта обработкой резанием.
35. Цех механической обработки деталей шасси самолета.
36. Проектирование цеха сборки и испытаний агрегатов летательных аппаратов.
37. Цех изготовления деталей летательных аппаратов механической обработкой.
38. Подготовка производства при обработке деталей летательных аппаратов резанием.
39. Разработка цеха сборки и испытаний агрегатов бортовых систем.

40. Цех сборки коков авиационных винтов.
41. Цех сборки оперения самолетов.
42. Проектирование цеха сборки фюзеляжа транспортного самолета.
43. Разработка цеха по изготовлению узлов бортовых систем летательных аппаратов.
44. Цех штамповки трубчатых деталей самолета.
45. Разработка цеха по изготовлению узлов трубопроводных систем самолета.
46. Технологическая подготовка производства деталей самолета, обрабатываемых резанием.
47. Цех сборки узлов из титановых сплавов.
48. Совершенствование технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.
49. Цех листовой штамповки малогабаритных деталей самолета.

3.1.2 Перечень примерных вопросов на защите ВКР

Код и наименование проверяемой компетенции	Примерные вопросы
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1. Приведите обоснования актуальности выполненной ВКР. 2. В чём нашло отражение использование системного подхода при разработке предложенных в ВКР конструкций (технологий)? 3. Сформулируйте основные результаты, достигнутые в ВКР как следствие использования системного подхода при постановке и решении задач ВКР. 4. Дайте характеристику современного и перспективного состояния рынка сбыта разработанных конструкций (технологий).
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. Назовите этапы жизненного цикла изделия авиационной техники, для которого разработана техническая документация в представленной ВКР. 2. Назовите основные характеристики, определяющие конкурентоспособность разработанного изделия (технологии). 3. Назовите основные цели и задачи, которые были поставлены при разработке представленных в ВКР изделий (технологий)? 4. Назовите основные ограничения, которые были приняты во внимание при разработке представленных конструкций (технологий).

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1. Какими путями Вы предполагаете создавать кадровое обеспечение представленного в ВКР проекта? 2. Назовите основные принципы организации деятельности конструкторских (производственно-технологических) подразделений предприятий, в которых осуществляются разработки близкого к выполненной ВКР содержания. 3. Назовите основные направления повышения производительности труда и повышения качества работы в конструкторских, (производственно-технологических) подразделениях авиастроительного предприятия.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	1. Дайте характеристику относительного объёма импортных материалов и оборудования в составе разработанной конструкции (технологии, использованного технологического оборудования). 2. Приведите обоснования использования конкретных материалов из иностранных источников информации. 3. Какие зарубежные публикации были использованы при выполнении ВКР?
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	1. Назовите (принципиально) основные нормативные документы международного значения, которые были использованы при подготовке текста ВКР. 2. Какие из источников на иностранных языках изучены в ходе подготовки ВКР? 3. Как вы оцениваете возможность создания экспортного варианта разработанной конструкции (технологии)?
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	1. Назовите основные тенденции и направления развития отрасли на ближайшие 20-30 лет. 2. Какие новые компетенции Вы приобрели, работая по теме ВКР? 3. При выполнении каких разделов ВКР вы укрепили умения и (или) приобрели новые навыки? 4. В решении каких практических задач вы предполагаете использовать новые умения и навыки, полученные при выполнении ВКР?
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	1. Как часто вы делаете перерывы в работе (физкультурные паузы) при продолжительном использовании компьютера?

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	1. Как учитываются в предлагаемых в ВКР проектных (технологических) решениях факторы неопределенности и риска? 2. Какими путями может быть обеспечена защита персонала, занятого реализацией разработанных в ВКР проектных (технологических) решений, в аварийных ситуациях? 3. Учитывали ли вы при разработке предложенных в ВКР конструкций (технологий) возможность возникновения аварийных ситуаций? 4. Какие аварийные ситуации возможны при эксплуатации разработанных в ВКР конструкций (технологий)?
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	1. Какие вы видите социальные последствия реализации разработанных в ВКР конструкций (технологий)? 2. Какие отрицательные последствия может принести реализация предложенных в ВКР технических решений (разработанных конструкций или технологий)? 3. По каким направлениям могут быть усовершенствованы разработанные в ВКР конструкции (технологические процессы)?
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	1. Какие показатели вы использовали для анализа экономической эффективности разработанных в ВКР конструкций (технологий)? 2. Какие методы экономической оценки проектных решений вы использовали для анализа экономической эффективности разработанных в ВКР конструкций (технологий)? 3. Какие вы видите возможности для повышения экономической эффективности разработанных в ВКР проектных решений? 4. Учитывали ли вы в разработанных в ВКР технических решениях социальную, экологическую и другие виды эффективности?
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	1. В какой форме осуществлялось ваше взаимодействие с работниками предприятия, на котором вы проходили производственную практику? 2. Как вы оцениваете уровень производственной дисциплины в подразделениях предприятия, на котором вы проходили преддипломную практику?

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	1. На каких физических принципах основана работа предложенного в ВКР устройства (технологического процесса)? 2. Какие новые теоретические знания вы приобрели при выполнении ВКР? 3. Знание каких разделов математики потребовалось вам для выполнения ВКР? 4. Назовите основные разделы естественно-научных дисциплин, использованные при построении моделей разработанных в ВКР конструкций (технологий).
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Какими новыми средствами информационных технологий вы овладели в процессе выполнения ВКР? 2. Какие источники информации использованы при выполнении ВКР? 3. Какие методы и средства сбора исходной информации вы использовали при выполнении ВКР?
ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	1. Как вы оцените полноту и комплектность представленной в ВКР технической документации? 2. В каких формах представлена техническая документация на разработанные в ВКР конструкции? 3. Назовите основные нормативные документы, регламентирующие свойства разработанных в ВКР объектов (конструкций, технологических процессов и др.). 4. Назовите основные нормативные документы, регламентирующие процессы разработки технической документации, использованные при выполнении ВКР.
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	1. Содержатся ли в предложенных вариантах конструкторских (технологических) решений сведения, требующие использования специальных средств защиты информации? 2. Как (за счёт чего) можно расширить сферу применения разработанной конструкции (технологии)? 3. Какие требования экологической безопасности учтены при выполнении ВКР? 4. В чём заключается сопровождение технической документации в течение жизненного цикла изделия авиационной техники?
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	1. Какие типы моделей объектов (изделий, процессов, технологий) использовались вами при выполнении ВКР? 2. Какие методы и средства использовались для проверки работоспособности применённых при выполнении ВКР моделей?

ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	1. Какие новые научные результаты использованы в предложенных в ВКР конструкторских (технологических) решениях? 2. Какие из представленных в ВКР разработок вы считаете наиболее полезными для реализации? 3. Назовите конкретные достижения передового опыта авиастроения и (или) смежных отраслей, использованные при выполнении ВКР.
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте	1. Какие методы освоения передового опыта авиастроения и смежных отраслей вы использовали при выполнении ВКР? 2. Какие вы ставили цели при анализе исходной информации для ВКР? 3. Какие из предложенных в ВКР разработок вы рекомендуете к дальнейшему развитию?
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	1. Какие электронные информационные ресурсы использованы вами при выполнении ВКР? 2. Обоснуйте сделанный в ВКР выбор инструментальных программных средств для хранения и переработки текстовой и (или) графической информации. 3. Как обосновать необходимость разработки электронного макета изделия?
ПК-1 Способен разрабатывать материалы технического предложения, аванпроекта, эскизного проекта, макета и технического проекта летательного аппарата, его модернизации или модификации	1. Назовите методы, использованные при изучении проектной ситуации. 2. Какая главная задача ставится и решается на этапе разработки схемы самолёта? 3. Приведите обоснования принятого диапазона центровок разработанного в ВКР проекта самолёта. 4. Какими критериями можно оценить степень газодинамического совершенства самолёта, разработанного в ВКР?
ПК-2 Способен проводить прочностные расчеты авиационных конструкций при проектировании и конструировании авиационной техники, с целью обеспечения ее оптимизации и безопасной эксплуатации	1. Дайте краткую характеристику силовых схем агрегатов планера разработанного в ВКР проекта самолёта. 2. Назовите основные проектные решения в представленной ВКР, направленные на снижение массы конструкции агрегатов самолёта. 3. По каким условиям назначены значения разрушающих напряжений в проектировочных расчётах, содержащихся в ВКР? 4. Как использован в разработанных в ВКР конструкциях принцип безопасной повреждаемости конструкций?

ПК-3 Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолёта и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	1. Какие современные высокопроизводительные технологии авиастроительного производства применены в ВКР? 2. Какими методами и средствами обеспечено в представленной ВКР выполнение требований конструкторской документации к точности изготовления деталей и агрегатов? 3. На каком этапе создания новой продукции (изделия авиационной техники) начинаются процессы подготовки производства? 4. Предложены ли в ВКР методы и средства предотвращения нарушений технологической дисциплины?
--	---

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Защита ВКР является завершающим этапом ГИА по ОПОП ВО. Не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР обучающийся представляет секретарю ГЭК ВКР, отзыв руководителя и рецензию.

Специалист института за 2 рабочих дня до защиты ВКР передает секретарю ГЭК следующие документы:

- приказ об утверждении составов ГЭК для проведения ГИА и апелляционных комиссий по результатам ГИА (копия);
- распоряжение директора института об утверждении расписания государственных аттестационных испытаний (копия);
- приказ об утверждении тем и руководителей ВКР (копия);
- программу ГИА (копия);
- распоряжение директора института о допуске обучающихся к ГИА (копия);
- проект приложения к диплому, согласованный с выпускником, списки выпускников, претендующих на получение диплома с отличием;
- списки выпускников, распределенные по дням защиты ВКР в соответствии с расписанием ГИА;
- экзаменационные ведомости по приему государственного аттестационного испытания.

На основании представленных документов секретарь ГЭК готовит:

- бланки оценочных листов каждому члену ГЭК (см. табл. 2);
- протоколы заседания ГЭК по защите ВКР на каждый день защиты ВКР согласно расписанию ГИА.

Защита ВКР проводится в виде открытых заседаний ГЭК с участием не менее двух третей ее списочного состава.

Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся согласно утвержденному расписанию ГИА.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК: председатель ГЭК в начале заседания излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК; устанавливает обучающимся

время для устного изложения основных результатов ВКР и ответов на вопросы членов ГЭК;

- доклад обучающегося: доклад сопровождается показом презентации, выполненной в редакторе PowerPoint с иллюстрациями, таблицами, рисунками, схемами и пояснениями и распечатанной в качестве раздаточного материала для каждого члена ГЭК на бумажном носителе;

- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол заседания ГЭК);

- заслушивание отзыва: после ответа обучающегося на все вопросы председатель ГЭК дает возможность руководителю ВКР выступить с отзывом. Выступление руководителя ВКР должно быть кратким и касаться аспектов отношения обучающегося к выполнению ВКР, самостоятельности, результатов проверки текста ВКР на объем заимствований. При отсутствии руководителя ВКР его отзыв зачитывает председатель ГЭК);

- заслушивание рецензии: слово предоставляется рецензенту или председатель зачитывает его письменный отзыв.

- заключительное слово обучающегося: обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, сделанные рецензентом.

Продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более 10 минут, ответы на вопросы членов комиссии – не более 10 минут. Общая продолжительность процедуры защиты ВКР обучающегося – не более 30 минут.

Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают результаты защиты ВКР каждым обучающимся и результаты освоения образовательной программы. Решения ГЭК принимаются на основе открытого голосования простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания и ГИА.

Результаты защит ВКР оглашает председатель ГЭК после окончания закрытой части заседания ГЭК в день его проведения.

Оценка за защиту ВКР проставляется в зачетную книжку обучающегося, в экзаменационную ведомость по защите ВКР и в протокол заседания ГЭК по защите ВКР. Оценка за защиту ВКР, проставленная в зачетную книжку обучающегося и в экзаменационную ведомость по защите ВКР подтверждается подписями председателя и секретаря ГЭК. Протокол заседания ГЭК по защите ВКР подписывают председатель и секретарь ГЭК.

По окончании всех заседаний ГЭК по защите ВКР протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги. Книги передаются для хранения в архив университета, остальные документы передаются секретарем ГЭК специалисту института для организации хранения в институте.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой на данное государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов, не прошедшие данное государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на данное государственное аттестационное испытание или

получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана по установленной форме.

ФОС для проведения ГИА обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов

Протокол № 3 от «20» сентября 2021г.