

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Авиационных двигателей



Утверждаю  
Проректор по учебной работе

Н.Г.Зарипов

2016 г.

# ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Уровень подготовки  
бакалавриат

Направление подготовки  
24.03.04 Авиастроение

Направленность (профиль), специализация  
Технология производства вертолетов

Квалификация  
бакалавр

Уфа 2016

Программа научно-исследовательской работы /сост. А.В. Зырянов – Уфа: УГАТУ,  
2016. - 23 с.

Программа НИР является приложением к Основной профессиональной образовательной  
программе высшего образования по направлению 24.03.04 Авиастроение  
и профилю «Технология производства вертолетов»

Составитель  \_\_\_\_\_ А.В. Зырянов

Программа одобрена на заседании кафедры Авиационных двигателей  
"16" мая 2016 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ А.С. Гишваров

Программа НИР утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН  
24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника»

"19" мая 2016г., протокол № 4

Председатель НСМ \_\_\_\_\_ Д.А. Ахмедзянов

Начальник ООПБС  \_\_\_\_\_

© А.В. Зырянов, 2016  
© УГАТУ, 2016

## Содержание

1 Цели и задачи НИР	4
2 Требования к результатам НИР	4
3 Место НИР в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра)	4
4 Структура и содержание НИР	7
5 Место, сроки и формы проведения НИР	11
6 Формы аттестации	11
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	16
8 Материально-техническое обеспечение НИР	23
9 Реализация НИР лицами с ОВЗ	23

## **1. Цели и задачи НИР**

Целью НИР является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих осуществление выпускником научно-исследовательской деятельности посредством приобретения знаний и умений для реализации задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности, приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы и подготовка к написанию ВКР.

Задачами НИР являются:

формирование навыков разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

формирование навыков владения методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, навыком выбора методики и средств решения задачи;

формирование навыков выбора методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализа результатов;

формирование навыков подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

формирование умений разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

## **2. Требования к результатам НИР**

Компетенции:

- способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем (ОПК-1);

- способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций (ОПК-2);

- способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ (ОПК-3);

- способностью к участию в составлении отчетов по выполненному заданию (ОПК-12);

В результате освоения данных компетенций студент должен:

Знать: передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт при разработке конструкций АТ;

Уметь: использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт при разработке и исследовании конструкций изделий АТ.

Владеть: навыками реализации исследований разрабатываемых авиационных конструкций.

## **3 Место НИР в структуре ОПОП подготовки бакалавра**

Научно-исследовательская деятельность заключается в разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей и проведении научно-исследовательских работ (НИР) теоретического и прикладного характера, в сборе, обработке, анализе и

систематизации научно-технической информации в области технологий транспортных процессов, выборе методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализе результатов, в подготовке научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований, в совершенствовании и разработке новых моделей физических процессов и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, в управлении результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

Научно исследовательская работа сопровождается составлением промежуточных отчетов, статей и тезисов докладов, выступлениями на конференциях, которые являются основой для написания ВКР.

НИР представляет собой самостоятельное научное исследование и относится к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений, обобщение уже имеющегося опыта, проведение самостоятельного научного поиска и подтверждения квалификации.

НИР базируется на логической и методической взаимосвязи программ проведения практик и учебной программы дисциплины «Проектирование вертолетов», последующим применении знаний при написании выпускной квалификационной работе.

В результате освоения дисциплины «Проектирование вертолетов» должны быть приобретены знания, умения и готовности обучающегося, отражающие компетенцию:

- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования;
- способность анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию.

Для выполнения НИР студент должен обладать:

**Знаниями:**

- управления результатами научно-исследовательской деятельности.
- разработки методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

**Умениями:**

- разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей;
- обработки, анализа и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи; разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

**Владениями:**

- выбора методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализа результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Содержание НИР является логическим продолжением разделов ООП, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области: проектирование, конструирование, исследование и эксплуатация изделий АТ.

Содержание НИР является логическим продолжением разделов ОПОП:

- проектирование изделий АТ;
- оптимизация технологических процессов;
- планирование и управление исследованиями АТ;
- учебная практика.

и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП:

прохождения производственной и преддипломной практик, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области:

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов авиационных изделий с использованием информационных технологий и средств автоматизации проектно-конструкторских работ, передового опыта;

- разработки конкурентоспособных изделий, проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа, эффективности проектируемых авиационных изделий;

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью владеть культурой мышления, обобщать, воспринимать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения	ОК-1	базовый уровень	Философия
2	способностью к решению инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	ПК-1	базовый уровень	Сопротивление материалов

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ	ОПК-3	базовый уровень	Основы автоматизации проектно-конструкторских работ

#### 4. Структура и содержание НИР

##### 4.1 Структура НИР

Общая трудоемкость НИР составляет 21 зачетную единицу, 756 часов.

№ раздела	Наименование раздела НИР	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Индивидуальное задание	Коллективное задание	Всего часов
1	<i>Анализ литературных источников</i>	50	30	70
2	<i>Анализ конструкции и условий работы изделий АТ.</i>	300		200
3	<i>Исследование эффективности изделий авиационной техники</i>	200	26	228
4	<i>Анализ результатов исследования</i>	150		150
Итого		700	56	756

## 4.2 Содержание НИР

Индивидуальное задание - 700 часов.

Индивидуальное задание, выдаваемое студенту на срок практики, предназначено для приобретения навыков использования углубленных теоретических и практических знаний, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности:

**а)** цель выполняемого задания, выраженная через результаты образования. НИР имеет своей целью формирование:

**знаний:**

- источников научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных;
- теоретических предпосылок научных исследований;
- современных методов теоретического и экспериментального исследования;
- нормативных документов по оформлению научно-исследовательских работ о подходах к решению исследовательских задач;

**умений:**

- разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей;
- обработки, анализа и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи; разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

**владений:**

- выбора методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
- методами поиска оптимального подхода к решению практических вопросов;
- методами взаимодействия со специалистами смежных профилей;
- методами обсуждения и оценки полученных результатов;
- методами публичного выступления и участия в научной дискуссии;

б) компетенции, на формирование которых направлен данный вид работ:

способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем (ОПК-1);

способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций (ОПК-2);

способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ (ОПК-3);

способностью к участию в составлении отчетов по выполненному заданию (ОПК-12).

в) формы проведения НИР:

-самостоятельная работа студента с библиотечным фондом и Интернет-ресурсами;

-проведение исследований эффективности изделий авиационной техники;

- обсуждение и защита индивидуальных проектов и исследовательских работ;

- написание научной статьи по теме исследования.

г) приводится перечень выполняемых работ и их содержание:

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем, часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	50	Аналитический обзор источников по теме исследования	Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в сфере исследований, ознакомление с научной литературой по заявленной теме, составление библиографии по теме научно-исследовательской работы, выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме.
2	2	300	Анализ конструкции и условий работы изделий АТ.	Теоретико-методологическое обоснование предполагаемого исследования. Анализ возможностей практического инструментария исследования. Постановка целей и задач исследования, формулирование гипотез, разработка плана проведения исследовательских мероприятий.



				<p>Выбор объекта исследования и разработка расчетных схем.  Проведение математического моделирования.  Анализ результатов моделирования.</p>
3	3	200	Исследование эффективности изделий авиационной техники	<p>Организационная работа, включая планирование научного или прикладного исследования, практическую организацию исследования и проведение соответствующих работ, сбор эмпирических данных и их представление.  Проведение численного моделирования.  Исследование изделий АТ.</p>
4	4	150	Анализ результатов исследования	<p>Аналитическая работа, включая количественную обработку, статистический анализ полученных данных, их обобщение и интерпретацию.  Аналитическая работа включает:  а) составление сводных таблиц с первичными эмпирическими данными,  б) количественное описание эмпирических данных,  в) качественное описание эмпирических данных,  г) количественный анализ результатов,  д) качественный анализ результатов,  е) составление заключения,  ж) Организационная работа, включая планирование научного или прикладного исследования, практическую</p>

				организацию исследования и проведение соответствующих работ, сбор эмпирических данных и их представление.
--	--	--	--	---

Коллективное задание - 56 часов.

Коллективное задание, выдаваемое студенту на срок практики, предназначено для освоения методики проведения научно-исследовательской деятельности в ВУЗе во всех предметных областях авиастроения в составе группы студентов.

а) цель выполняемого задания, выраженная через результаты образования. НИР имеет своей целью формирование:

**знаний:**

способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности.

**умений:**

самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий.

**навыков:**

использование представлений о методологических основах научного познания и творчества, роли научной информации в развитии науки; готовность вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию.

б) компетенции, на формирование которых направлен данный вид работ:

готовностью использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач (ОПК-3);

наличием представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного изделия (ОПК-2);

готовностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты авиационных изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий (ПК-3);

в) формы проведения НИР:

-коллективная работа студента с библиотечным фондом и Интернет-ресурсами;

-проведение исследования эффективности объектов авиастроения;

- коллективное обсуждение и защита индивидуальных проектов и исследовательских работ;

г) перечень выполняемых работ и их содержание:

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем, часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	30	Аналитический обзор источников по теме	Ознакомление с тематикой научно-исследовательских

			исследования	работ в сфере исследований, ознакомление с научной литературой по заявленной теме, составление библиографии по теме научно-исследовательской работы
2	3	26	Исследование эффективности изделий АТ	Выполнение теоретического и экспериментального исследования

### 5. Место, сроки и формы проведения НИР

Рабочее место студента должно быть определено исходя из задач НИР, чтобы он мог получить определенные практические навыки выполнения научной работы и собрать необходимый рабочий материал для ВКР, например:

- организации и предприятия, занятые изготовлением и эксплуатацией изделий АТ;
- научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации, занимающиеся деятельностью в области развития авиационной техники.

Сроки проведения НИР: 4 - 8 семестры учебного плана.

Учебным планом подготовки предусмотрены следующие НИР:

1. НИР (II курс, 4 семестр) – 18 недель - распределенная.
2. НИР (III курс, 5 семестр) – 17 недель - распределенная.
3. НИР (III курс, 6 семестр) – 18 недель - распределенная.
4. НИР (III курс, 7 семестр) – 17 недель - распределенная.
5. НИР (III курс, 8 семестр) – 10 недель - распределенная.

### 6. Формы аттестации

Контроль НИР производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

**Текущий контроль** студентов проводится в дискретные временные интервалы руководителем НИР в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий;
- выполнение коллективных заданий;

формирование элементов отчета и курсовой работы по научно-исследовательской практике.

**Рубежный контроль** по завершении семестра проводится руководителем НИР в следующей форме:

формирование элементов отчета по научно-исследовательской работе и курсовой работы; отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

**Промежуточный контроль** по завершении семестра проводится в следующей форме:

сформированный отчет по научно-исследовательской работе и курсовая работа; защита отчета по научно-исследовательской работе и курсовой работы перед комиссией, организованной на выпускающей кафедре в виде устного доклада с презентацией о результатах научно-исследовательской работы.

Планирование научно-исследовательской работы студентов по семестрам отражается в индивидуальном плане НИР.

Важнейшими итогами выполнения студенческой НИР является использование ее результатов при выполнении выпускных квалификационных работ. Поэтому тематика НИР индивидуальна для каждого студента и непосредственно связана с предполагаемой темой ВКР. Тема НИР задается руководителем с перспективой использования ее результатов в ВКР. Первый раздел НИР посвящен анализу состояния рассматриваемой проблемы. При этом выясняется ее актуальность, изучаются существующие подходы и способы ее решения в отечественной и мировой практике, определяются их недостатки и нерешенные вопросы (по обзору научно-технической литературы, сведениям из интернета и т.п.). По результатам анализа состояния формулируются окончательная постановка задачи НИР, ее содержание, методы решения задачи и использования (внедрения) результатов. Тематика НИР предполагается единой на все семестры изучения. При этом, если её характер позволяет, задание может выдаваться сразу на все семестры изучения и должно содержать обязательные разделы:

- а) наименование темы;
- б) цель работы;
- в) конкретное содержание работы;
- г) технические требования;
- д) график работы по основным этапам с указанием содержания этапа, его объёма, срока выполнения;
- е) рекомендуемая литература.

Результатом научно-исследовательской работы в 4-м семестре является: утвержденная тема НИР с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;

Результатом научно-исследовательской работы в 5-м семестре является: характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; выбор объекта моделирования и разработка принципиальных расчетных схем.

Результатом научно-исследовательской работы в 6-м семестре является:

обоснование допущений, начальных и краевых условий;

проведение математического моделирования; анализ результатов моделирования.

Результатом научно-исследовательской работы в 7-м семестре является завершение в основном теоретических исследований.

Результатом научно-исследовательской работы в 8-м семестре является завершение теоретических исследований, анализ и обобщение результатов исследований, подготовка окончательного текста ВКР.

Обсуждение плана и промежуточных результатов научно-исследовательской работы проводится на выпускающей кафедре, осуществляющей подготовку, в рамках научно-исследовательского семинара с привлечением научных руководителей. Семинар проводится не реже 1 раза в семестр.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) в соответствии с СТО УГАТУ и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе с визой научного руководителя должен быть представлен на выпускающую кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений в рамках научно-исследовательского семинара кафедры.

Студенты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и предзащите ВКР не допускаются.

По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы в 4-8 семестрах, студенту выставляется итоговая оценка (зачет с оценкой).

- оценка «отлично» выставляется, если студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент показал полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент показал знание основного учебно-программного материала, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент показал пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустивший принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой заданий.

В 4-6 семестрах студент подготавливает индивидуальный план, содержащий формулировку целей и задач исследования, а также планируемый график выполнения НИР. Кроме того подготавливается отчет по 1-му этапу НИР. Содержащий анализ литературных источников, характеризующий уровень развития научно-технической мысли в области планируемого исследования, обоснование актуальности и новизны решаемых научных задач, а также содержание и результаты проведенных теоретических исследований и разработанных математических моделей.

В течение 7-8 семестра студент подготавливает отчет по 2-му этапу НИР, содержащий сведения о ходе выполнения и результатах проведенных численных исследований, методиках и результатах статистической обработки данных экспериментальных исследований, а также анализ полученных эмпирических сведений.

Кроме того в конце каждого семестра рекомендуется оценивать результаты, достигнутые в процессе выполнения НИР, на открытых защитах.

В течение семестра студент формирует и оформляет итоговый отчет по проделанной НИР.

Отчет о НИР оформляется в соответствии с требованиями СТО УГАТУ

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- Титульный лист.
- Аннотация.
- Содержание.

- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета о НИР и служит источником информации, необходимой для документа.

Аннотация в соответствии с требованиями должна содержать сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений; перечень ключевых слов (от 5 до 15 слов); текст, который должен отражать объект исследования, цель и метод исследования, полученные результаты.

Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов и заключения с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении дается оценка современного состояния проблемы, основание для разработки темы, ее актуальность и новизна.

Основная часть отчета должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполнения НИР:

- обоснование выбора направления исследования, методы решения задачи, их сравнительную оценку, общую методику проведения НИР;
- теоретические и экспериментальные исследования;
- обобщение и оценку результатов исследования, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам выполненной НИР;
- разработку рекомендаций по конкретному использованию НИР;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения или научную значимость работы.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета, который приводится в соответствии с СТО УГАТУ.

Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка научно-исследовательской работы ввиду индивидуальности подхода к оценке выполнения каждого конкретного задания НИР, а также достаточной широты

спектра решаемых задач, производится по степени освоения каждой из компетенций, проверяемых в процессе защиты и определяется итоговая оценка.

По каждой компетенции научный руководитель выставляет одну из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка вносится в приведенные ниже формы.

Оценочная форма \_\_\_\_\_ (Фамилия И. О. научного руководителя)

Код	Содержание	Оценка степени освоения компетенции
Профессиональные компетенции (ПК)		
ОПК-1	способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем	Базовый
ОПК-2	способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций	Базовый
ОПК-3	способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ	Базовый
ОПК-12	способностью к участию в составлении отчетов по выполненному заданию	Базовый

Оценка «отлично» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент в полной мере и на высоком уровне отразил знания, умения и навыки, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании КР, всесторонне аргументировано и концентрированно изложил их в своем докладе, правильно и доказательно ответил на все вопросы по ней.

Оценка «хорошо» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент в полной мере, но на недостаточно высоком уровне отразил отдельные знания,

умения и владения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании КР, не во всем аргументировано, но концентрированно изложил их в своем докладе и допустил некоторые неточности в правильности и доказательности в ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент не в полной мере, и на невысоком уровне отразил знания, навыки и умения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании КР, недостаточно аргументировано и концентрированно изложил их в своем докладе и допустил ряд неточностей в правильности и доказательности в ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент не в полной мере, и на низком уровне отразил знания, навыки и умения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании КР, неправильно и бездоказательно ответив на подавляющее большинство вопросов.

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет менее 3,0, то выставляется итоговая оценка «неудовлетворительно»;

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные, формы внешнего, внутреннего оценивания и самооценки (для включения в отчет по НИР), позволяющие оценить результаты обучения по НИР.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
	<i>Анализ литературных источников Анализ конструкции и условий работы изделий АТ.</i>	ОПК-1	базовый	промежуточный отчет о выполненной НИР
	<i>Исследование эффективности изделий АТ. Анализ результатов исследования</i>	ОПК-2	базовый	отчет о выполненной НИР
	<i>Численное исследование изделий АТ</i>	ОПК-3	базовый	отчет о выполненной НИР
	<i>Оформление отчета по НИР в соответствии</i>	ОПК-12	базовый	отчет о выполненной НИР

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **7.1 Основная литература**

1. Джекутанов Б.К. и др. История и философия науки. – С.Пб.: Питер, 2006.
2. Технология машиностроения, в 2-х кн.: Учебное пособие для вузов/ Э. Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др. : Под ред. С.Л. Мурашкина,- М.: Высшая школа, 2005.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Горохов В. Г. Основы философии техники и технических наук : [учебное пособие для студентов и аспирантов].М. : Гардарики, 2007 .335с.



2. СТП УГАТУ 016-2007. Графические и текстовые конструкторские документы. Требования к построению, изложению и оформлению. Введен 23.02.98.

### 7.3 Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
	2	3	4	5
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <a href="http://e-library.ufa-rb.ru">http://e-library.ufa-rb.ru</a>	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России <a href="http://elsau.ru/">http://elsau.ru/</a>	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <a href="http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus">http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus</a>	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014

			читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	
2.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 т 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион», договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)
4.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии -1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации и в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006

6.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* <a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&FrancisGroup* <a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.00 02 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства SagePublications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.00 02 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства	275наимен.	С любого компьютера	В рамках Государствен

	OxfordUniversityPress* <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>	журналов	а по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	ного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.00 02 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
11.	Научныйполнотекстовыйжурнал Science The American Association for the Advancement of Science <a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.00 02 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании NaturePublishingGroup* <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.00 02 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
13.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a>	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.00 02 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые ресурсы	22 наимен.	С любого	В рамках

	OpticalSocietyofAmerica* <a href="http://www.opticsinfobase.org/">http://www.opticsinfobase.org/</a>	журн.	компьютер а по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Государствен ного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.00 02 между Министерство м образования и науки и ГПНТБ России
15.	База данных GreenFile компании EBSCO* <a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a>	5800 библиографи ч записей, частично с полными текстами	С любого компьютер а по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям- участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионног о договора)

16.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 - 1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
-----	--	--------------------------	--	---

## 7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Для проведения НИР и составления отчетов рекомендуется использовать только лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемые программные продукты:

- Операционная система WindowsXP (лицензия УГАТУ).
- Архиватор WinRAR3.71 (лицензия УГАТУ).
- Интегрированная офисная система MSOffice 2003 (лицензия УГАТУ), в которую входят: текстовый процессор MS Word, система электронных таблиц MS Excel, система управления базами данных – MS Access, приложение для создания компьютерных презентаций – MS PowerPoint, приложение для работы с электронной почтой и ведения организационной работы в офисе MS Outlook.
- Редактор диаграмм Visio 2003 (лицензия MSDNAA).

Ansys	Академическая лицензия № 00451253	Программный пакет для моделирования физических процессов в узлах и элементах авиационной техники
-------	-----------------------------------	--

## **8 Материально-техническое обеспечение НИР**

- специализированный учебный компьютерный класс для решения инженерных задач проектирования узлов и агрегатов авиационной и ракетной техники (2-510);
- лабораторный испытательный комплекс «Аэропорт» для проведения учебных занятий, учебной практики (вертолет Ми-8, самолет Ту-134, испытательный стенд с двигателем ТА-6А);
- музей авиационных двигателей(макеты: самолет МИГ-21, двигатели:ТВ7-117,ТС-12, НК-12, ВД-7М, Д-36, НК-8-4, ТВ2-117, ВД-100, ТА-8, ГТД-350, Д-136, Р27В-300, РД36-35ФВР, М601, АЛ-31Ф, ГТДЭ-117, РД-33, ТА-6А, ТГ-16М, М701, Т-56, ТВ3-117, ГТД-3Ф, АИ-24, АИ-20, Д-25В, Д-20П, РД-45(ВК-1), Р13-300, РД-9Ф, Р11Ф-300, АИ-25, Р29Б-300, РУ13-300, АШ-82В, ТС-21, РД-107(ЖРД), АШ-62, М14, КР-17А);
- автоматизированный специализированный стенд MiniLab для испытания малоразмерного турбореактивного двигателя SR-30 (2-504);
- лаборатории автоматике, регулирования и автоматизации испытаний ГТД (2-506).

## **9 Реализация НИР лицами с ОВЗ**

Выбор мест и способов прохождения НИР для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре и содержанию НИР адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на НИР.