

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

 Н.Н. Маливанов
«31» 08 2017 г.

Регистрационный номер 1130.2.34



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

«Производственная практика – научно-исследовательская работа»

Индекс по учебному плану: **Б2.В.04(П)**

Направление подготовки: **24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов»**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы: **«Авиационные двигатели и энергетические установки», «Ракетные двигатели на твердом топливе»**

Виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

проектно-конструкторская

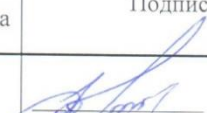
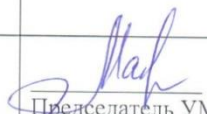


Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **24.04.05 "Двигатели летательных аппаратов"**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02. 2016г. № 93 в соответствии с учебным планом направления **24.04.05 "Двигатели летательных аппаратов"**, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ 31.08.2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана доцентом кафедры «РДиЭУ» к.ф.-м.н. С.И. Харчуком

утверждена на заседании кафедры РДиЭУ протокол № 14 от 31.08.17 г.

Заведующий кафедрой РДиЭУ, к.т.н. Лопатин А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра, ответственная за ОП	31.08.17	14	 зав. кафедрой РДиЭУ Лопатин А.А.
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия института ИАНТЭ	31.08.17	1	 Председатель УМК института А. Ф. Магсумова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека			 директор ИТБ Г. В. Ившина
СОГЛАСОВАНА	УМУ			 начальник УМУ Н. В. Филонов

РАЗДЕЛ1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины практики

Целью практики является систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, сбор необходимых материалов для написания отчета, приобретение профессиональных умений и навыков, приобщение к социальной среде организации для приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере за счет непосредственного участия студента в научно-исследовательской деятельности организации.

1.2 Задачи практики

Основными задачами практики являются:

- планирование научно-исследовательской работы;
- поиск и анализ литературных источников по тематике научно-исследовательской работы;
- проведение научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе.

1.3 Место практики в структуре ОП ВО

Производственная практика – научно-исследовательская работа входит в состав Вариативного модуля Блока 2.

1.4 Объем практики (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объем практики для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:	
	в ЗЕ	в час	4	
			в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость практики	6	216	6	216
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой			

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
1	2	3	4
<i>ОК-1 – способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень</i>			
Знать - основные общеобразовательные и общекультурные дисциплины с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса.	Знать базовые общеобразовательные и общекультурные дисциплины.	Знать основные общеобразовательные и общекультурные дисциплины.	Знать большинство общеобразовательных и общекультурных дисциплин с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса.
Уметь - последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов.	Уметь последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации.	Уметь последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать свойства объектов.	Уметь последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов.
Владеть - навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.	Владеет базовыми навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.	Владеть навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.	Владеть высоким уровнем развития мыслительных способностей и мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.
<i>ОК-2 – способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</i>			
Знание - новые методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине	Посредственное знание новых методов исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине	Знание новых методов исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине не в полной мере	Знание новых методов исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине в полном объеме
Умение - применять новые методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине	Посредственное умение применять новые методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине	Умение применять новые методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине не в полной мере	Умение применять новые методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине в полном объеме
Владение - навыками применения новых методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине с использованием прикладных программ	Посредственное владение навыками применения новых методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине с использованием прикладных программ	Владение навыками применения новых методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине с использованием прикладных программ не в полной мере	Владение навыками применения новых методы исследования для решения практических задач по изучаемой дисциплине с использованием прикладных программ в полном объеме

1	2	3	4
<i>ОК-3– способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения.</i>			
Знание - способов и методов изучения русского и иностранных языков и применения их для делового общения	Имеет представление о способах и методах изучения русского языка, путях использования творческого потенциала	Знание некоторых способов и методов изучения русского и иностранного языков, методов повышения словарного запаса	Знание основных способов и методов изучения русского и иностранного языков, методов повышения словарного запаса, использования языков как средства делового общения
Умение - самостоятельно и с помощью преподавателей овладевать русским и иностранными языками и развивать навыки их применения в профессиональной деятельности, применять как средство делового общения	Умение самостоятельно и с помощью преподавателей овладевать русским языком и развивать навыки его применения в профессиональной деятельности	Умение самостоятельно и с помощью преподавателей овладевать русским и иностранными языками и развивать навыки их применения в профессиональной деятельности	Умение самостоятельно овладевать русским и иностранными языками и развивать навыки их применения в профессиональной деятельности, применять как средство делового общения
Владение - навыками самостоятельного овладения русским и иностранными языками и развитием навыков их применения в профессиональной деятельности, - опытом применения языка как средство делового общения, использовать в профессиональной деятельности	Владение навыками самостоятельного овладения русским и иностранными языками и развитием навыков их применения в профессиональной деятельности	Владение навыками самостоятельного овладения русским и иностранными языками и развитием навыков их применения в профессиональной деятельности, опытом применения языка как средство делового общения	Владение навыками самостоятельного овладения русским и иностранными языками и развитием навыков их применения в профессиональной деятельности, опытом применения языка как средство делового общения без переводчика и словаря
<i>ОК-4 – использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</i>			
Знание - основных методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Посредственное знание основных методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знание основных методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом не в полной мере	Знание основных методов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом в полном объеме
Умение - применять полученные знания для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Посредственное умение применять полученные знания для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Умение применять полученные знания для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом не в полной мере	Умение применять полученные знания для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом в полном объеме
Владение - полученными знаниями для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Посредственное владение полученными знаниями для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Владение полученными знаниями для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом не в полной мере	Владение полученными знаниями для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом в полном объеме
<i>ОК-5 – способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности</i>			

1	2	3	4
Знание - факторов и рисков развития науки и техники, социального и этического измерений разработки и внедрения инновационных проектов	Знать основные факторы и риски инновационной деятельности	Знать особенности действия различных факторов развития науки и техники, социальные и этические риски внедрения инновационных проектов	Знать сущность и особенности действия различных факторов развития науки и техники, специфику социальных и этических рисков внедрения инновационных проектов
1	2	3	4
Умение - анализировать практические, в том числе, нравственные, последствия научно-технической деятельности, проявлять инициативу в выдвижении и принятии решений, нести ответственности за их реализацию	Уметь определять практические, в том числе, нравственные, последствия научно-технической деятельности, понимать меру своей ответственности	Уметь анализировать практические, в том числе, нравственные, последствия научно-технической деятельности, проявлять инициативу в выдвижении и принятии решений, нести ответственности за их реализацию	Уметь критично анализировать практические, в том числе, нравственные, последствия научно-технической деятельности, проявлять инициативу в выдвижении и принятии решений, нести ответственности за их реализацию
Владение - методологическими приемами прогнозирования развития ситуации при планировании решений и определения меры свободы и ответственности в научно-технической сфере	Владеть базовыми методами планирования, прогнозирования, определения степени ответственности в научно-технической сфере	Владеть методологическими приемами планирования, прогнозирования, определения меры свободы и ответственности в научно-технической деятельности	Владеть методологическими приемами планирования, прогнозирования, определения меры свободы и ответственности в научно-технической деятельности в нестандартных ситуациях
<i>ОК-6 – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</i>			
Знать - информационные технологии, профессиональные термины и понятия	Знать основы информационных технологий, базовые профессиональные термины и понятия.	Знать информационные технологии, основные профессиональные термины и понятия	Знать информационные технологии в совершенстве, профессиональные термины и понятия
Уметь - приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	Уметь приобретать с помощью информационных технологий новые знания	Уметь приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания	Уметь приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения
Владеть - методами поиска и обработки информации в новой предметной области	Владеть базовыми методами поиска информации в новой предметной области	Владеть основными методами поиска и обработки информации в новой предметной области	Владеть всеми методами поиска и обработки информации в новой предметной области
<i>ОК-7 – способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры)</i>			
Знание - методов профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Посредственное знание методов профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Знание основных методов профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов не в полной мере	Знание основных методов профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в полном объеме

1	2	3	4
Умение - применять полученные знания для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Посредственное умение применять полученные знания для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Умение применять полученные знания для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов не в полной мере	Умение применять полученные знания для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в полном объеме
Владение - полученными знаниями для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Посредственное владение полученными знаниями для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Владение полученными знаниями для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов не в полной мере	Владение полученными знаниями для профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в полном объеме

ОПК-1 – способностью выбирать системы обеспечения экологической безопасности при проведении работ

Знание - нормативных документов, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума	Посредственное знание нормативных документов, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума	Знание нормативных документов, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума	Знание нормативных документов, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума в полном объеме
Умение - применять нормативные документы, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума при проектировании	Посредственное умение применять нормативные документы, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума при проектировании	Умение применять нормативные документы, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума при проектировании не в полной мере	Умение применять нормативные документы, регулирующих деятельность авиационных предприятий в области экологии и снижения уровня шума при проектировании в полном объеме
Владение - навыками решения практических задач с использованием нормативных документов	Посредственное владение навыками решения практических задач по изучаемой дисциплине с использованием нормативных документов	Владение навыками решения практических задач по изучаемой дисциплине с использованием нормативных документов не в полной мере	Владение навыками решения практических задач по изучаемой дисциплине с использованием нормативных документов в полном объеме

ОПК-2 – способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы

Знание - основных источников интеллектуальной собственности, процедуры разработки документов, обеспечивающих защиту изобретений и промышленных образцов	Знание типичных источников интеллектуальной собственности	Знание основных источников интеллектуальной собственности и процедуры разработки документов, обеспечивающих защиту изобретений и промышленных образцов	Знание международных источников интеллектуальной собственности и процедуры разработки документов, обеспечивающих защиту изобретений и промышленных образцов
Умение - подготавливать заявки и оформлять документы на выдачу патента на изобретение и промышленный образец	Умение подготавливать типовые заявки и оформлять документы на выдачу патента на изобретение и промышленный образец	Умение подготавливать основные типы заявок и оформлять документы на выдачу патента на изобретение и промышленный образец	Умение организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий

1	2	3	4
Владение - методикой патентного поиска и оформления документов заявки на выдачу патента на изобретение и промышленный образец	Владение типовыми методиками патентного поиска и подготовки документов заявки	Владение методиками патентного поиска и подготовки документов заявки на изобретение и промышленный образец	Владение международными методиками патентного поиска и подготовки документов заявки на изобретение и промышленный образец

ОПК-3 – способностью проводить оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности

Знание - Методики оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Знание типовой методики оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Знание основных отечественных методик оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Знание основных отечественных и зарубежных методик оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности
Умение - использовать методику оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Умение использовать типовую методику оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Умение компетентно использовать основные отечественные методики оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Умение компетентно использовать основные отечественные и зарубежные методики оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности
Владение - методикой оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Владение типовой методикой оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Владение типовыми отечественными методиками оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Владение типовыми отечественными и зарубежными методиками оценки стоимости объектов интеллектуальной деятельности

ОПК-4 – способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии

Знание - и участие в разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии	Посредственное знание планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии	Знание планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии не в полной мере	Полное знание планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии
Умение - разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	Посредственное умение разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	Умение разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии не в полной мере	Умение разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии в полном объеме
Владение - навыками, обеспечивающими качество разрабатываемых планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии	Посредственное владение навыками, обеспечивающими качество разрабатываемых планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии	Владение навыками, обеспечивающими качество разрабатываемых планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии не в полной мере	Владение навыками, обеспечивающими качество разрабатываемых планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии в полной мере

1	2	3	4
<i>ОПК-5 – Способностью осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок</i>			
Знание - научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок, подготовленных в исследуемой области ранее	Посредственное знание научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок, подготовленных в исследуемой области ранее	Знание научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок, подготовленных в исследуемой области ранее не в полном объеме	Знание научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок, подготовленных в исследуемой области ранее в полном объеме
Умение - осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок	Посредственное умение осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок	Умение осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок не в полной мере	Умение осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок в полной мере
Владение - Навыками осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок	Посредственное владение навыками осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок	Владение навыками осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок не в полной мере	Владение навыками осуществлять подготовку качественных научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок в полной мере
<i>ПК-1 – способностью разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей</i>			
Знание - методов разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей	Знание методов разработки рабочих планов проведения научных исследований	Знание методов планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы, методов разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок	Знание методов планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы, методов разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, методов подготовки отдельных заданий для исполнителей
Умение - использовать методы разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей	Умение использовать методы разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований, проводить планирование исследований	Умение использовать методы разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, проводить планирование исследований, выбор методов экспериментальной работы	Умение использовать методы разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований, проводить планирование исследований и технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей

1	2	3	4
Знание - теоретических основ рабочих процессов ВРД и энергетических установок	Знание термодинамических циклов, параметров, определяющих эффективность, физических процессов, определяющих работу ВРД и энергетических установок	Знание термодинамических циклов, параметров, определяющих эффективность, физических процессов, определяющих работу ВРД и энергетических установок и их простейших математических моделей, законов регулирования	Знание термодинамических циклов, параметров, определяющих эффективность, физических процессов, определяющих работу ВРД и энергетических установок и их простейших математических моделей, законов регулирования, методов расчета ВСХ и климатических характеристик
Умение - проводить термогазодинамические расчеты и обработку результатов стендовых испытаний ВРД и энергетических установок	Умение проводить термогазодинамические расчеты ВРД и энергетических установок, проводить обработку результатов их стендовых испытаний	Умение проводить термогазодинамические расчеты ВРД и энергетических установок, проводить обработку результатов их стендовых испытаний, рассчитывать их ВСХ, ДрХ и климатические характеристики	Умение проводить термогазодинамические расчеты ВРД и энергетических установок, проводить обработку результатов их стендовых испытаний, строить ЛРР на характеристике компрессора, рассчитывать их ВСХ, ДрХ и климатические характеристики
Владение - методами подготовки заданий на разработку проектных решений с проведением термогазодинамических расчетов	Владение методами подготовки заданий на разработку проектных решений с проведением термогазодинамических расчетов	Владение методами подготовки заданий на разработку проектных решений с проведением термогазодинамических расчетов и обработкой результатов стендовых испытаний ВРД и энергетических установок	Владение методами подготовки заданий на разработку проектных решений с проведением термогазодинамических расчетов и обработкой результатов стендовых испытаний ВРД и энергетических установок, с построением ЛРР на характеристике компрессора, с расчетом их ВСХ, ДрХ и климатических характеристик
<i>ПК-6 – способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий</i>			
Знание - основных принципов проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий	Знание принципов проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений	Знание методики проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий	Знание основных принципов проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий

1	2	3	4
Владение - способами и методами проведения оценки инновационных потенциалов проектов	Посредственное владение способами и методами проведения оценки инновационных потенциалов проектов	Владение способами и методами проведения оценки инновационных потенциалов проектов не в полной мере	Владение способами и методами проведения оценки инновационных потенциалов проектов не в полном объеме
<i>ПК-12 – способностью проводить оценку инновационных рисков коммерциализации проектов</i>			
Знание - способов проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов	Посредственное знание способов проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов	Знание способов проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов не в полной мере	Знание способов проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов в полном объеме
Умение - проводить оценку инновационных рисков коммерциализации проектов	Посредственное умение проводить оценку инновационных рисков коммерциализации проектов	Умение проводить оценку инновационных рисков коммерциализации проектов не в полной мере	Умение проводить оценку инновационных рисков коммерциализации проектов в полном объеме
Владение - методами проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов	Посредственное владение методами проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов	Владение методами проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов не в полной мере	Владение методами проведения оценки инновационных рисков коммерциализации проектов в полном объеме

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по разделам (темам)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
<i>Раздел 1. ПОДГОТОВКА К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ</i>			
Тема 1.1. Подготовка к научно-исследовательской работе	12	ОК-1.3У ОК-2.3У ОК-3.3У ОК-4.3У ОК-5.3У ОК-6.3У ОК-7.3У ОПК-1.3У ОПК-2.3У ОПК-3.3У ОПК-4.3У ОПК-5.3У ПК-1.3У ПК-2.3У ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-5.3 ПК-6.У ПК-7.3У ПК-8.3У ПК-9.3 ПК-10.3 ПК-11.3 ПК-12.3	Запись в журнале по технике безопасности, Текущий контроль
<i>Раздел 2. ПРОВЕДЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ИЛИ (И) ЧИСЛЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ</i>			
Тема 2.1. Проведение физических или (и) численных экспериментов	144	ОК-1.3УВ ОК-2.3УВ ОК-3.3УВ ОК-4.3УВ ОК-5.3УВ ОК-6.3УВ ОК-7.3УВ ОПК-1.3У	Текущий контроль

		<i>ОПК-2.3У</i> <i>ОПК-3.3У</i> <i>ОПК-4.3У</i> <i>ОПК-5.3У</i> <i>ПК-1.3УВ</i> <i>ПК-2.3УВ</i> <i>ПК-3.3У</i> <i>ПК-4.3У</i> <i>ПК-5.3У</i> <i>ПК-6.У</i> <i>ПК-7.3У</i> <i>ПК-8.3У</i> <i>ПК-9.3У</i> <i>ПК-10.3У</i> <i>ПК-11.3У</i> <i>ПК-12.3У</i>	
<i>Раздел 3. РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ</i>			
Тема 3.1. Результаты научно-исследовательской работы	60	<i>ОК-1.3УВ</i> <i>ОК-2.3УВ</i> <i>ОК-3.3УВ</i> <i>ОК-4.3УВ</i> <i>ОК-5.3УВ</i> <i>ОК-6.3УВ</i> <i>ОК-7.3УВ</i> <i>ОПК-1.3У</i> <i>ОПК-2.3У</i> <i>ОПК-3.3У</i> <i>ОПК-4.3У</i> <i>ОПК-5.3У</i> <i>ПК-1.3УВ</i> <i>ПК-2.3УВ</i> <i>ПК-3.3УВ</i> <i>ПК-4.3УВ</i> <i>ПК-5.3УВ</i> <i>ПК-6.УВ</i> <i>ПК-7.3УВ</i> <i>ПК-8.3УВ</i> <i>ПК-9.3УВ</i> <i>ПК-10.3У</i> <i>ПК-11.3У</i> <i>ПК-12.3У</i>	Текущий контроль Отчет по практике
Зачет с оценкой		<i>ОК-1.3УВ</i> <i>ОК-2.3УВ</i> <i>ОК-3.3УВ</i> <i>ОК-4.3УВ</i> <i>ОК-5.3УВ</i> <i>ОК-6.3УВ</i> <i>ОК-7.3УВ</i> <i>ОПК-1.3УВ</i> <i>ОПК-2.3УВ</i>	ФОС ПА

		<i>ОПК-3.3УВ</i> <i>ОПК-4.3УВ</i> <i>ОПК-5.3УВ</i> <i>ПК-1.3УВ</i> <i>ПК-2.3УВ</i> <i>ПК-3.3УВ</i> <i>ПК-4.3УВ</i> <i>ПК-5.3УВ</i> <i>ПК-6.УВ</i> <i>ПК-7.3УВ</i> <i>ПК-8.3УВ</i> <i>ПК-9.3УВ</i> <i>ПК-10.3УВ</i> <i>ПК-11.3УВ</i> <i>ПК-12.3УВ</i>	
ИТОГО	216		

2.2 Содержание практики

Раздел 1. Подготовка к научно-исследовательской работе

Тема 1.1. Подготовка к научно-исследовательской работе

Инструктажи по технике безопасности, режиму работы. Цели и задачи практики. Знакомство с научно-исследовательскими лабораториями. Получение индивидуального задания. Разработка плана работ в соответствии с выданным заданием. Обзор литературных источников по тематике научно-исследовательской работы.

Литература:[1], [2]

Раздел 2. Проведение физических или (и) численных экспериментов

Тема 2. 1.Проведение физических или (и) численных экспериментов

Изучение исследовательского оборудования, системы измерений. Методика проведения экспериментов. Методика обработки экспериментальных данных. Оценка погрешности экспериментов. Физические или (и) математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту. Оценка достоверности результатов экспериментов. Проведение физических или (и) численных экспериментов.

Литература:[2], [3]

Раздел3. Результаты научно-исследовательской работы

Тема 3.1. Результаты научно-исследовательской работы

Обработка, анализ и обобщение полученных экспериментальных данных. Подготовка отчета по производственной практике – научно-исследовательской работе.

Литература:[2], [3], [4]

2.3 Курсовой проект /курсовая работа

Курсовое проектирование по практике в соответствии с учебным планом не предусмотрено.

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) не предусмотрен.

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

Типовые оценочные средства для промежуточного контроля:

1. Методы теоретических и эмпирических исследований.
2. Общая классификация научных исследований.
3. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, проблемы, темы и научные вопросы.
4. Последовательность выполнения НИР.
5. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения.
6. Информационные продукты и технологии, базы и банки данных.
7. Информационные сети.
8. Научные документы и издания, их классификация.
9. Проведение теоретических исследований: анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов.
10. Использование математических методов в исследованиях.
11. Математическая формулировка задачи (разработка математической модели), выбор метода проведения исследования полученной математической модели, анализ полученного математического результата.
12. Математический аппарат для построения математических моделей исследуемых объектов.
13. Выбор математической модели объекта и ее предварительный контроль: контроль размерностей, контроль порядков, контроль характера зависимостей, контроль экстремальных ситуаций, контроль граничных условий, контроль математической замкнутости, контроль физического смысла, контроль устойчивости модели.
14. Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом.
15. Классификация, типы и задачи эксперимента.
16. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента.
17. Планирование экспериментальных исследований. Основные элементы плана эксперимента.
18. Обработка, анализ и обобщение экспериментальных результатов.
19. Погрешность экспериментов. Погрешность прямых и косвенных измерений.
20. Выбор класса точности прибора измерений.
21. Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д.
22. Эффективность и критерии оценки научной работы.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: защита отчета по практике и ответы на контрольные вопросы.

Первый этап ставит целью выявить пороговый уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки превосходного и продвинутого уровня усвоения компетенций проводится второй этап в виде публичной защиты отчета по практике и ответов на контрольные вопросы.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	неудовлетворительно

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Потоцкий Е.П. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — М. : МИСИС, 2012. — 77 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47487>— Загл. с экрана.

2. Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5107> — Загл. с экрана.

3. Афанасьева Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учеб.пособие для студ. вузов. - М.: КНОРУС, 2013.- 330с. (15 экз.)

4. Математическая обработка экспериментальных данных. Корреляционный и регрессионный анализ : учеб.пособие / Д.М. Валишина, С.П. Хайруллина.- Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013.- С.112 – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-2030/2_0001.pdf/index.html

4.1.2 Дополнительная литература

1. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания : учеб.пособие для студ. вузов / Н.И. Прокопенко.- СПб.: Лань, 2010.- 592 с. (100 экз.)

2. Якимов И.М. Компьютерные технологии моделирования и обработки экспериментальных данных : учеб.пособие / И.М. Якимов, В.В. Мокшин.- Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2012.- С. 124– Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-1847/812527_0000.pdf/index.html

3. Афанасьева Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учеб.пособие для студ. вузов - М.: КНОРУС, 2010.- 336с.(60 экз.)

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено.

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лабораторий, написанием самостоятельно конспекта по содержанию практики, прочтением литературы, ознакомлением со стандартами, технологиями, методами экспериментов.

Допуск студентов к сдаче зачета осуществляется только при условии выполнения текущих заданий и работ.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподаваемого на лекциях по другим техническим дисциплинам, и самостоятельной теоретико-экспериментальной работой студентов.

4.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
Компания ООО «РУНЭБ». Контракт № 154 ЕП от 21.06.12 (архив на 10 лет)
Лицензионное соглашение №735 от 05.09.2003 (бессрочно)

Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полные тексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст] - ГОСТ 7.32-2001. Дата введения:30.06.2002.

2. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления[Текст] - ГОСТ 7.1-2003. Дата введения:01.07.2004.

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее образование в области двигателей летательных аппаратов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в области проектирования, производства и испытаний двигателей летательных аппаратов и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области двигателей летательных аппаратов /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению двигатели летательных аппаратов, выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области проектирования и/или производства двигателей на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области теплоэнергетики и теплотехники, либо в области педагогики.

4.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
1,2,3	1 зд. Ауд.239, 204	Компьютеры с установленным ПО: - операционная система Windows; - пакет приложений MS Office; - антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security; - КОМПАС-3D, NX, ANSYS Fluent и подключением к сети Интернет Маркерная доска, Интерактивная доска	12 1 1
Для текущего контроля и/или промежуточной аттестации	1 зд. Ауд.239	Мультимедийный проектор	2

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАНТЭ Гимбицкий А.В.
1	2	3	4	6
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	
2				
3				
4				
5				

5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год
Рабочая программа дисциплины(модуля) утверждена на ведение учебного процесса
в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра
2018/2019		
2019/2020		
202_/202_		
202_/202_		