

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Двигатели внутреннего сгорания

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТРЕНИЯ И ИЗНАШИВАНИЯ»

Уровень подготовки
высшее образование – академический бакалавриат

Направление подготовки
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки (профиль)
Двигатели внутреннего сгорания

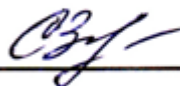
Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Уфа 2015

Исполнитель:

к.т.н., доцент



С.А. Загайко

Заведующий кафедрой
Двигатели внутреннего сгорания
д.т.н., профессор



Р.Д. Еникеев

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 141100 «Энергетическое машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «08» декабря 2009 г. № 715 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» октября 2015 г. № 1083.

Дисциплина «*Основы теории трения и изнашивания*» является дисциплиной:

- согласно ФГОС ВПО *по выбору вариативной части математического и естественно-научного* цикла;
- согласно ФГОС ВО *по выбору вариативной* части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-10).	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний о роли трибологии и триботехники в сложных технических системах. Целью изучения данного курса является формирование у обучающихся способностей проектирования узлов трения на основе системного подхода, умения строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений на фрикционном подвижном контакте, осуществлять их качественный и количественный анализ.

Задачи:

- изучение теоретических основ упругого контакта твердых металлических тел;
- изучение напряжений и деформаций в зонах упругого и пластического контакта;
- установление функциональной связи коэффициента внешнего трения с физико-механическими свойствами материалов контактирующих тел, геометрией поверхностей соприкосновения и давления их сжатия;
- установление функциональных связей изнашивания с физико-механическими свойствами материалов контактирующих тел, геометрией поверхностей соприкосновения, давления их сжатия и температурой;
- ознакомление с проблемами оптимизации конструирования и расчета узлов трения с учетом смазки, технологии обработки деталей таких узлов, условий эксплуатации и т.д.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2	Пороговый	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ. Физика. Механика материалов и конструкций.

при решении профессиональных задач.			
-------------------------------------	--	--	--

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ОПК-2	Базовый	Проектирование объектов энергетического машиностроения

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ОПК-2	Методы проектирования и расчета триботехнических систем.	Рассчитывать коэффициент трения, износ деталей машин и сопряжений.	

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	5 семестр	Всего
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	4

КСР	–	–
Курсовая проект работа (КР)	–	–
Расчетно - графическая работа (РГР)	–	–
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	37	37
Подготовка и сдача экзамена	–	–
Подготовка и сдача зачета	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№ разд.	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<i>Введение. Характеристики трущихся поверхностей.</i> Геометрические характеристики поверхностей и шероховатость реальных тел. Макроотклонения формы и размеров, волнистость, микронеровности и субмикронеровности. Опорная кривая. Шероховатость приработанных поверхностей. Комплексная характеристика шероховатости.	2	–	–	–	2	4	<i>Р 6.1 № 1</i> <i>Р 6.1 № 2</i>	Проблемная лекция
2	<i>Свойства поверхностных слоев.</i> Физико-механические и химические свойства поверхностных слоев. Искажения строения поверхностного слоя твердых тел. Наклеп. Остаточные напряжения. Сдвиг электродного потенциала. Адсорбция и хемосорбция. Модель поверхностных слоев реальных твердых тел. Правило положительного градиента механических свойств.	2	–	4	–	4	10	<i>Р 6.1 № 1</i> <i>Р 6.1 № 2</i> <i>Р 6.1 № 3</i>	Проблемная лекция
3	<i>Контактирование твердых тел.</i> Понятие фрикционной связи. Единичная фрикционная связь. Виды нарушения фрикционных связей: упругое оттеснение материала, пластическое оттеснение, микрорезание, адгезионное и когезионное разрушения. Множественный контакт, площади касания. Фактическая, контурная и номинальная площади касания. Упругий ненасыщенный и насыщенный контакты. Пластический ненасыщенный и насыщенный контакты. Математические модели площадей касания для различных контактов в зависимости от физико-механических свойств материалов контакти-	2	2	–	–	10	14	<i>Р 6.1 № 2</i> <i>Р 6.1 № 3</i>	

	рующих поверхностей, шероховатости и волнистости.								
4	<i>Взаимодействие твердых тел при трении. Внешнее и внутреннее трение.</i> Принципиальные отличия внешнего трения от внутреннего. Выполнение правила положительного градиента механических свойств. Зависимость силы внешнего трения от относительного перемещения трущихся тел. Коэффициент внешнего трения. Молекулярно-механическая природа фрикционного взаимодействия. Модель относительного скольжения внедренной единичной неровности пятна касания твердых тел. Магнитное, гравитационное и электрическое взаимодействие между атомами и молекулами веществ, находящихся в контактной зоне. Ковалентные, ионные и металлические межатомные связи. Прочность на срез адгезионных связей. Понятие «третьего тела». Основные уравнения силы трения. Расчет коэффициент внешнего трения. Математические модели величины коэффициента внешнего трения для упругого и пластического, ненасыщенного и насыщенного контактов в зависимости от физико-механических свойств материалов контактирующих тел, шероховатости и характеристик молекулярного (адгезионного) взаимодействия.	4	4	–	–	10	18	<i>P 6.1 № 2</i> <i>P 6.1 № 3</i>	
5	<i>Изнашивание трущихся поверхностей. Виды изнашивания.</i> Коррозионно-механический износ. Адгезионное изнашивание. Усталостное (кумулятивное) изнашивание. Кумулятивная (усталостная) теория изнашивания. Физическая модель износа. Основное уравнение для расчета изнашивания. Расчет изнашивания твердых тел. Математические моде-	2	–	–	–	4	6	<i>P 6.1 № 2</i> <i>P 6.1 № 3</i>	

	ли изнашивания упругого и пластического контактов. Изнашивание криволинейных и плоских (волнистых) поверхностей.								
6	<i>Расчет износа сопряжений. Условие касания в сопряжениях. Износ сопряжения. Скорость изнашивания. Условие касания в сопряжениях при заданном и произвольном направлениях возможного сближения. Расчет износа сопряжений. Использование условия касания. Расчетные зависимости для некоторых сопряжений. Расчет предельных состояний по износу. Максимально допустимые износы. Предельные величины износа многозвенных механизмов. Расчет надежности сопряжений по износу. Показатели надежности. Прогнозирование износа сопряжений. Влияние износа на выходные параметры машины. Схема расчета машины на надежность.</i>	2	–	–	–	5	7	<i>P 6.1 № 2 P 6.1 № 3</i>	
7	<i>Некоторые факторы повышения долговечности и надежности работы трущихся поверхностей. Выбор материалов. Понятие совместности трущихся поверхностей. Руководящие правила при выборе материалов для пар трения скольжения. Смазка деталей машин. Классификация смазочных материалов и методов их подвода. Критерии для выбора марки и способа смазки. Технологические и конструктивные методы повышения износостойкости деталей машин. Жесткость, податливость и специальная конфигурация деталей как факторы повышения износостойкости пар трения. Классификация и технологические возможности упрочняющей поверхностной обработки деталей машин.</i>	2	–	–	–	2	4	<i>P 6.1 № 2 P 6.1 № 3</i>	
	Итого:	16	6	4	–	37	63		

**Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)*

***Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.*

Примерный перечень наиболее часто используемых в учебном процессе образовательных технологий:

- *работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности,*
- *деловая (ролевая) игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах,*
- *проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,*
- *контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением,*
- *обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,*
- *опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий,*

Примерный перечень наиболее часто используемых образовательных технологий проведения лекционных занятий:

- *лекция классическая – систематическое, последовательно, монологическое изложение учебного материала,*
- *проблемная лекция – стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы,*
- *лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями,*
- *лекция-пресс-конференция – лекция по заказу, тема сложная неоднозначная, лекция с обязательными ответами на вопросы.*

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 25% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Основы теории трения и изнашивания».

Лабораторные работы

Лабораторная работа по дисциплине «*Основы теории трения и изнашивания*» предполагает ознакомление студентами с показателями качества рабочих поверхностей деталей и способами их определения.

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение показателей качества, опорной кривой поверхностей трения и комплексной характеристики шероховатости по заданной профилограмме поверхности.	4

Практические занятия

Практические занятия по дисциплине «*Основы теории трения и изнашивания*» предполагают ознакомление студентами с моделированием механических потерь в узлах двигателя внутреннего сгорания.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Расчет подшипников скольжения и определение основных его геометрических характеристик.	2
2	4	Численное исследование механических потерь ДВС в зависимости от скоростного режима.	2
3	4	Численное исследование механических потерь ДВС в зависимости от нагрузочного режима.	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. *Загайко, С. А.* Основы теории трения и изнашивания [Электронный ресурс] / С. А. Загайко; ГОУ ВПО УГАТУ. – Уфа: УГАТУ, 2011.
2. *Пенкин, Н. С.* Основы трибологии и триботехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. С. Пенкин, А. Н. Пенкин, В. М. Сербин - Москва: Машиностроение, 2008 - 208 с.
3. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) / Под ред. А. В. Чичинадзе. – М.: Машиностроение, 2003. – 576 с.
4. *Загайко, С.А.* Расчет механических потерь в двигателях внутреннего сгорания / Уч. пособие. – Уфа: УГАТУ, 2006.
5. *Мышкин, Н. К.* Трение, смазка, износ: физические основы и технические приложения трибологии / Н. К. Мышкин, М. И. Петроковец - М.: Физматлит, 2007. – 368 с.

Дополнительная литература

1. *Шустер, Л.Ш.* Триботехника в реновации: учебное пособие / Л.Ш. Шустер; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2008. – 118 с.
2. *Еникеев, Р. Д.* Двигатели внутреннего сгорания: основные термины и русско-английские соответствия: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 552700 и 651200 -"Энергомашиностроение", специальности 101200 -"Двигатели внутреннего сгорания"] / Р. Д. Еникеев, Б. П. Рудой - М.: Машиностроение, 2004. – 384 с.
3. *Комбалов, В. С.* Методы и средства испытаний на трение и износ конструкционных и смазочных материалов [Электронный ресурс]: справочник / В. С. Комбалов; под ред. К. В. Фролова, Е. А. Марченко - Москва: Машиностроение, 2007. – 384 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	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» http://e-library.ufa-rb.ru	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 http://elsau.ru/	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 обра-	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац.

	зовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus			№2012620618 от 22.06.2012
5.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
6.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403-14 т 10.12.14
7.	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.)
8.	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.
9. *	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
10.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
11.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ

12.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
13.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
16.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
17.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России

				России
18.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
19.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
20.	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)

Методические указания к лабораторным и практическим занятиям

1. Исследование пар трения ДВС: Лабораторный практикум по дисциплине "Основы теории трения и изнашивания" / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2007.

2. Конструирование узлов энергоустановок: Лабораторный практикум по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: Р.Д. Еникеев, С.А. Загайко. – Уфа, 2007. – 40 с.

3. Горбачев, В.Г. Система имитационного моделирования «Альбея» (ядро). Руководство пользователя. Руководство программиста. Уч. пособие. / В.Г. Горбачев [и др.]. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Уфа: 1995. – 112 с.

Образовательные технологии

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения дисциплины при реализации различных видов учебной работы применяются информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки уровня знаний обучаемых, использование мультимедийного сопровождения лекций, электронных мультимедийных учебных пособий и др.) и интерактивные методы и технологии обучения (проблемные лекции, лекции-визуализации, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, групповая работа), с учетом содержания дисциплины и видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторной работы требуется трибометр.

Для проведения практических занятий и при самостоятельной работе студентов требуются IBM-совместимые персональные компьютеры (класса Pentium III, IV и выше) с установленными на них операционной системой семейства Windows (XP, 2000, Vista, 7, 8) и офисный пакет Micro.

С целью своевременного определения уровня знаний и умений студентов на кафедре ДВС организована система контроля, предусматривающая как текущий, так и рубежный контроль на всех практических занятиях.

Студент может использовать портал кафедры (<http://www.dvs.ugatu.ac.ru>), ему предоставляется весь разработанный методический материал для открытого и свободного изучения.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности» обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья по данному направлению подготовки не предусмотрено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(цифра и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(цифра и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности)

Двигатели внутреннего сгорания

реализуемой по форме обучения **очной**

(указать название этой дисциплины (курса, модуля)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



подпись

Ф. Р. Исмагилов

«13» 11 2015 г.
дата