

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра двигателей внутреннего сгорания

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАШИН»

Уровень подготовки

Высшее образование академическая магистратура

Направление подготовки

13.04.03 Энергетическое машиностроение

Направленность подготовки

Проектирование и моделирование поршневых и комбинированных двигателей

Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнитель: к.т.н., доцент



А.О. Борисов

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



Р.Д. Еникеев

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства энергетических машин» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Проектирование и моделирование поршневых и комбинированных двигателей», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 № 1504.

Цель освоения дисциплины – на основе анализа состояния мировой экологической обстановки, отраслей энергетики и транспорта определить круг проблем, которые могут быть в перспективе решены применением поршневых и комбинированных двигателей внутреннего сгорания или возникли в связи с их использованием.

Задачи:

- изучить структуру альтернативной энергетики;
- оценить место ДВС в современной энергетике;
- изучить современные направления развития ДВС традиционных схем и конструкций;
- проанализировать возможности применения ДВС в новых областях энергетики.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
				На предыдущем уровне высшего образования (бакалавриат)

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1.	способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	ПК-4	базовый	- научно-исследовательская работа; - производственная практика; - преддипломная практика; - государственная итоговая аттестация;
2	готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-5	базовый	- научно-исследовательская работа; - производственная практика; - преддипломная практика; - государственная итоговая аттестация;

3	готовность эффективно участвовать в программах освоения новой продукции и технологии	ПК-9	базовый	- научно-исследовательская работа; - производственная практика; - преддипломная практика; - государственная итоговая аттестация;

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь
1	способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	ПК-4	- теоретические и экспериментальные методы научных исследований применительно к поршневым и комбинированным двигателям;	
2	готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-5	- современные достижения науки и технологии в области организации рабочих процессов поршневых и комбинированных двигателей;	- оценивать и сравнивать между собой эффективность различных мобильных источников энергии;
3	готовность эффективно участвовать в программах освоения новой продукции и технологии	ПК-9	- стратегию развития отрасли на ближайшую перспективу; - жизненный цикл двигателя внутреннего сгорания.	- анализировать эффективность энергетической машины в полном жизненном цикле.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
------------	--------------------

	1 семестр	Итого
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
КСР	3	3
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.)	62	62
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Всего	108	108

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Современные проблемы экологии, связанные с применением силовых установок с ДВС: - парниковый эффект; - токсичность, шум и вибрации силовых установок.	2	4			4		Р. 6.1, №1, 2,3, 4;	проблемная лекция; семинар - публичная защита реферата
2	Современные проблемы энергетики: - ресурсы ископаемых топлив; - альтернативные виды энергетики. - двигатели Стирлинга.	2	6		3	16		Р. 6.1, №1, 2,3, 4;	проблемная лекция; семинар - публичная защита реферата
3	Направления и проблемы развития силовых установок с ДВС: - гибридные силовые установки; - альтернативные топлива для ДВС; - микродвигатели внутреннего сгорания	4	10			36		Р. 6.1, №1, 2,3, 4;	проблемная лекция; семинар - публичная защита реферата
4	Жизненный цикл изделия; разработка и постановка продукции на производство: - понятие о жизненном цикле изделия; - стадии жизненного цикла; -стадии разработки и постановки продукции на производство.	2	4			6		Р. 6.1, №1, 2,3, 4; Р. 6.2, №1	проблемная лекция; семинар - публичная защита реферата
Итого		10	24	-	3	62	99		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 25% от общего количества аудиторных часов.

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	1. Парниковый эффект. Возможности его снижения. 2. Современные системы снижения токсичности бензиновых двигателей с внешним смесеобразованием.	2
2	1	3. Шум и вибрация силовых установок. Перспективы снижения. 4. Современные системы снижения токсичности бензиновых двигателей с непосредственным впрыском бензина и качественным регулированием.	2
3	2	5. Адиабатные двигатели внутреннего сгорания 6. Солнечная энергетика (в т ч двигатели с внешним подводом теплоты).	2
4	2	7. Двигатели Стирлинга. 8. Современные системы снижения токсичности дизельных двигателей.	2
5	2	9. Гидротермальная энергетика. 10. Осмотическая энергетика.	2
6	2	11. Ветровая энергетика. 12. Приливные электростанции.	2
7	2	13. Атомные силовые установки. 14. Атомные электростанции.	2
8	3	15. Биотоплива для ДВС. 16. Электромобили.	2
9	3	17. Водород, как топливо для ДВС. 18. Микродвигатели для мобильной энергетики.	2
10	3	19. Когенерационные установки с приводом от ДВС. 20. Тригенерационные установки с приводом от ДВС.	2
11	3	21. Гибридные силовые установки для транспорта. 22. Гибридные силовые установки для гоночных автомобилей формулы I.	2
12	4	23. Оценка эффективности силовой установки в жизненном цикле. 24. Система разработки и постановки продукции на производство.	2
Итого			24

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Луканин, В. Н. Двигатели внутреннего сгорания: учебник для вузов в 3 кн. Кн.1: Теория рабочих процессов / В. Н. Луканин [и др.]; под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - Изд. 4-е, перераб. и доп..-М.: Высшая школа, 2010 - 479 с.
2. Кавтарадзе, Р. З. Теория поршневых двигателей / Р. В. Кавтарадзе.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008 - 720 с.;
3. Борисов А.О. Перспективные методы управления двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / А.О. Борисов, Р.Д. Еникеев. – Уфа: УГАТУ, 2011. – 113 с.
4. Борисов, А.О.Перспективы развития двигателестроения (учебное пособие): учебное электронное издание локального доступа. Уфа: Изд. УГАТУ, 2012, - 61 с. Номер госрегистрации 0321202379.

Дополнительная литература

1. ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство. М.: Стандартинформ, 2010.

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

1. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru/>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров	Договор №1330/0208-14 от

			читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	02.12.2014
	СПС «Консультант Плюс»	1806347	По сети УГАТУ.	Договор 1392/0403 -14от 10.12.14
	СПС «Гарант»	4 946588	По сети УГАТУ	ООО «Гарант-Регион, договор 291/-0107-14, от 25.04.14
	ИПС «Технорма/Документ»	33000	НТБ УГАТУ + кафедра стандартизации и сертификации + кафедра начертательной геометрии и черчения	Договор ЗК-1186/0208-13 от 27.09.2013
*	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
	Тематическая коллекция «Mathematics» издательства Elsevier* http://www.sciencedirect.com	94 журнала	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	4875	По сети УГАТУ	Доступ открыт по гранту РФФИ

Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group * http://www.tandfonline.com/	978	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 TF к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
Научные полнотекстовые журналы издательства SagePublications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
Научные полнотекстовые журналы издательства OxfordUniversityPress* http://www.oxfordjournals.org/	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
Научный полнотекстовый журнал Science http://www.sciencemag.org	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Ng к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
База данных Green File компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 журналов	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 журнала, материалы конференций	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OSA к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011

Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (с 1 выпуска – 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor&Francis (с 1 выпуска - 1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
Аналитическая и цитатная база данных Webof Science* http://webofknowledge.com	Индексирует свыше 12 000 журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
Реферативная и наукометрическая база данных Scopus*	Индексирует 21000 наименований научных журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических

				моделей естествознания, техники и технологий»
	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
	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
	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
	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

2. Программный комплекс для численного моделирования сложных технических объектов «ALLBEA»: свидетельство о гос. регистрации программы № 2011619399 от 8.12.11.

3. Официальный сайт AVL ListGmdH <https://www.avl.com/home>.

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются:

1. Проблемные лекции с презентациями.
 2. Проблемное обучение в виде обсуждения публичных выступлений по темам семинаров.
 3. Интерактивные технологии – работа в команде при проведении практических занятий.
 4. Интерактивные технологии – работа в команде при выполнении лабораторных работ.
- Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не используются.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции	Класс конструкции двигателей кафедры 2-401; двигатели и агрегаты систем управления; комплект аппаратуры для широкоформатной визуализации презентаций.
Лабораторные работы 1 и 2.	Дисплейный класс кафедры 2-410; ПЭВМ IBM Pentium IV и выше с тактовой частотой не менее 2 ГГц и ОЗУ не менее 1 Гб. ОС - Windows XP и выше; пакет прикладных программ для численного моделирования сложных технических объектов «Система имитационного моделирования ALLBEA»; класс конструкции двигателей кафедры 2-401; двигатели и агрегаты систем управления.
Практические занятия (семинары).	Класс конструкции двигателей кафедры 2-401; двигатели и агрегаты систем; комплект аппаратуры для широкоформатной визуализации презентаций.
Самостоятельная работа студентов (подготовка рефератов-конспектов и реферата-презентации)	Класс конструкции двигателей кафедры 2-401; двигатели и агрегаты систем.
Зачет	Класс конструкции двигателей кафедры 2-401; двигатели и агрегаты систем.

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.