

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

«КОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАШИН»

Уровень подготовки

высшее образование – магистратура

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

13.04.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Проектирование и моделирование поршневых и комбинированных двигателей
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

магистр

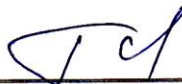
Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнитель:

_____ д.т.н., доцент



М.Д. Гарипов

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



Р.Д. Еникеев

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкция энергетических машин» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.04.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1501.

Целью освоения дисциплины является формирование элементов следующих компетенций:

- способности использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности;

- способности использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.

Задачи:

- Сформировать знания о способах повышения эффективного КПД поршневых ДВС.

- Изучить основные направления развития конструкций бензиновых ДВС для совершенствования процессов смесеобразования и сгорания.

- Изучить основные направления развития конструкций дизелей для совершенствования процессов смесеобразования и сгорания.

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, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|---|--|------|--|---|
| 1 | Способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности; | ПК-2 | <i>базовый уровень</i> | Магистерская диссертация |
| 2 | Способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества | ПК-3 | <i>базовый уровень</i> | Магистерская диссертация |

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

| № | Формируемые компетенции | Код | Знать | Уметь |
|---|--|------|--|--|
| 1 | способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; | ПК-2 | возможности повышения эффективности КПД поршневых ДВС | Уметь выявить суть методов, связанных с повышением эффективности современных поршневых двигателей |
| 2 | способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества; | ПК-3 | тенденции развития конструкций и характеристик двигателей, обеспечивающих повышение топливной экономичности и снижение токсичности отработавших газов. | применять знания о тенденциях развития конструкций и характеристик двигателей при анализе конструкций бензиновых ДВС с непосредственным впрыском топлива и дизелей; разбирать и собирать отдельные элементы четырехтактного бензинового двигателя и дизеля с топливной системой аккумуляторного типа. |

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

| Вид работы | Трудоемкость, час. | |
|--|--------------------|-------|
| | 1 семестр | Всего |
| Лекции (Л) | 10 | 10 |
| Практические занятия (ПЗ) | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 24 | 24 |
| 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 | зачет |

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 | Возможности повышения эффективного КПД поршневых ДВС. | 2 | | 8 | | 20 | 30 | Р.6.1 №1, Введение, гл1, 2; Р.6.1 №2, Введение, гл.1, 2, 3,4 Р.6.1 №3, Введение, гл.10, 16; Р.6.1 №4, Введение, гл.4. | обучение на основе опыта |
| 2 | Основные направления развития конструкций бензиновых ДВС для совершенствования процессов смесеобразования и сгорания. | 4 | | 8 | | 20 | 32 | Р.6.1 №1, гл.2, 6; Р.6.1 №2, гл.8; Р.6.1 №3, гл.10, 16, 17, 18 | обучение на основе опыта |
| 3 | Основные направления развития конструкций дизелей для совершенствования процессов смесеобразования и сгорания. | 4 | | 8 | | 22 | 34 | Р.6.1 №1, гл.4, 6; Р.6.1 №2, гл.5; Р.6.1 №3, гл.13, 16, 17, 18 | обучение на основе опыта |

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 70 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине *конструкция энергетических машин*.

Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Возможности повышения эффективного КПД поршневых ДВС | 4 |
| 2 | 1 | Детонация в поршневых ДВС | 4 |
| 3 | 2 | Изучение направлений совершенствования смесеобразования и сгорания в бензиновых ДВС | 4 |
| 4 | 2 | Изучение способов снижения выбросов вредных веществ с отработавшими газами двигателя с расслоением заряда. | 4 |
| 5 | 3 | Изучение конструкции топливной аппаратуры аккумуляторного типа | 4 |
| 6 | 3 | Изучение направлений совершенствования смесеобразования и сгорания дизелей. | 4 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. **Гарипов, М. Д.** Конструкция энергомашин [Электронный ресурс] / М. Д. Гарипов, Р. Ю. Сакулин .— Учебное электронное издание .— Электронные текстовые данные (1 файл: 3,39 МБ) .— Уфа : УГАТУ, 2012 .— 149 с. — Заглав. с титул. экрана .— Доступ по сети УГАТУ (чтение) .— Adobe Reader .— <URL:http://e-library.ufa-rb.ru/dl/lib_net_r/Garipov_Konstruksiya_energomashin_2012.pdf>.
2. Двигатели внутреннего сгорания : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"] / В. Н. Луканин [и др.] ; под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2007.— ISBN 978-5-06-004145-3.Кн. 1: Теория рабочих процессов .— 2007 .— 479 с.
3. **Варнатц, Ю.** Горение. Физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ = Combustion. Physical and chemical fundamentals, modeling and simulations, experiments, pollutant formation / Ю. Варнатц, У. Маас, Р. Диббл ; пер. сангл. Г. Л. Агафонова; под ред. П. А. Власова .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006 .— 352 с. : ил. 190, табл. 19, рис. ; 22 см.
4. **Лойцянский, Л. Г.** Механика жидкости и газа : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010500 "Механика"] / Л. Г. Лойцянский .— 7-е изд., испр. — М. : Дрофа, 2003 .— 840 с. : ил. ; 21 см. — (Классики отечественной науки) .— Имен. указ.: с. 831-834 .— Предм. указ.: с. 835-840 .— ISBN 5-7107-6327

Дополнительная литература

1. Двигатели внутреннего сгорания: теория поршневых и комбинированных двигателей : учебник для вузов по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" / Д. Н. Вырубов [и др.] ; под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 1983 .— 375 с.

2. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : Учебное пособие для вузов / А. И. Колчин, В. П. Демидов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 1980. — 400с. ; 21см.
3. Периодическое издание: «Двигателестроение»

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 партнерствес аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта |
| 4. | 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 |
| 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 «КонсультантПл | 2007691 экз. | По сети УГАТУ | Договор 1392/0403 -14т 10.12.14 |

| | | | | |
|------|--|------------------------------|---|---|
| | юс» | | | |
| 7. | СПС «Гарант» | 6139026 экз. | Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу | ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (продолгован до 08.02.2016.) |
| 8. | ИПС «Технорма/Документ» | 36939 экз. | Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедраначертательной геометрии и черчения-1 место | Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015. |
| 9. * | Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/ | 9169 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 | 120наимен. 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 издательстваTaylor & 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 | 650 наимен. журнал. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего | В рамках Государственного |

| | | | | |
|-----|---|--|--|---|
| | журналы издательства Sage Publications* | | выход в Интернет | 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 ScienceThe 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 Natureкомпании NaturePublishing 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 |
| 18. | Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/ | 22наимен. 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 | 5800 библиографич записей, части | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | Доступ предоставлен компанией EBSCO |

| | | | | |
|--|---|------------------------|--|---|
| | EBSCO* http://www.greeninfoonline.com | чно с полными текстами | | российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора) |
|--|---|------------------------|--|---|

Образовательные технологии

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения дисциплины при реализации различных видов учебной работы применяются в основном классические образовательные технологии (классическая лекция), а также 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 лабораторных занятий требуется двигатели Mitsubishi GDI, Cummins, набор ключей Кабо, макеты двигателей в аудитории кафедры ДВС 2-401. Для проведения лабораторных занятий №1, 2 требуются кабинет конструкций автотракторных двигателей 2-401, лаборатории кафедры ДВС. Лабораторные занятия № 3-6 проводятся в испытательной лаборатории кафедры ДВС ауд. 2-114.

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.