

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.06.2022 17:57:00
Уникальный программный ключ:
ca953a0170d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и
конструирования двигателей внутреннего сгорания**

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

13.04.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Mechanical Engineering

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания» является приобретение студентами знаний по проектированию ДВС с различными кинематическими схемами, а также получение навыков по выполнению расчёта параметров и размеров деталей и узлов двигателя, при которых обеспечивается надёжная работа при эксплуатации в течение требуемого ресурса;

Задачи изучения дисциплины заключаются в необходимости усвоения студентами комплекса знаний по теории, конструкции и расчёту ДВС с различными кинематическими схемами.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
ПК-1	Способен анализировать, делать научные обобщения и выводы, выдвигать новые идеи, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ПК-1.1. Знание современных методов научных исследований в предметной области
		ПК-1.2. Умение проводить научный поиск, анализ и выдвигать новые идеи
		ПК-1.3. Владеть навыками интерпретации и представления результатов научных исследований

3.

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания» относится к базовой части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен управлять	Современные	Педагогическая практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	проектом на всех этапах его жизненного цикла	информационные технологии Теория тепловых двигателей (спец. главы) Повышение экономических и экологических качеств ДВС	Государственная итоговая аттестация
ПК-1	Способен анализировать, делать научные обобщения и выводы, выдвигать новые идеи, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Теория тепловых двигателей (спец. главы) Системы топливоподачи двигателей внутреннего сгорания	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания» составляет 6 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
		3
Контактная работа, ак.ч.	126	126
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические и семинарские занятия (СЗ)	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. выполнение курсового проекта ак.ч.	54	54
Контроль (экзамен/зачет), ак.ч.	36	36
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	ак.ч.	180
	зач.ед.	5

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Основы конструирования двигателей внутреннего сгорания	Общие принципы конструирования машин. Основные положения и определения. Основные задачи конструкторов. Учет экономического эффекта при конструировании: факторы, их влияние на функциональное назначение машин. Особенности конструирования ДВС. Потребности рынка. Методика и методы (преимущества, инверсии, последующего развития машин) конструирования.	ЛК, ЛР, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 2. Типаж ДВС.	Основные положения и определения. Методы разработки типажа ДВС. Временные рамки типажа. Причины создания нового типажа (создание новой базовой модели). Задачи, решаемые маркетологами и аналитиками при создании типажа.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3. Методика уравнивания	Общая методика уравнивания V, VR, W-образных двигателей с кривошипно-шатунным механизмом, имеющим общую для двух смежных цилиндров шатунную шейку.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4. Направление совершенствования автотракторных двигателей	Двигатели с регулируемой степенью сжатия. Регулирование режимов работы двигателей отключением цилиндров. Общие положения. Рабочий процесс. Схемы преобразующих механизмов ДВС с переменными степенью сжатия и рабочим объемом. Схемы отключения цилиндров. Двигатель Стирлинга.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5. Роторно-поршневые двигатели.	Общие положения. Рабочий процесс. Преимущества и недостатки. Кинематика роторно-поршневых двигателей	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6. Динамика роторно-поршневых двигателей.	Построение индикаторной диаграммы. Силы, действующие на ротор и шейку эксцентрика. Силы инерции ротора. Силы, действующие на опорные шейки вала. Уравнивание.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 7. Механизм газораспределения.	Общие положения. Профилирование и кинематика безударного кулачка Курса. Полидинамические кулачки (полидайн). Схема приводов клапана. Определение максимального подъема клапана. Определение проходного сечения клапанной щели.	ЛК, ЛР, СЗ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация занятий по дисциплине «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания» проводится по следующим видам учебной работы: лекции и практические занятия и лабораторные работы. Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе

учебно-методических материалов дисциплины. Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний по дисциплине.

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; экраном и техническими средствами мультимедиа презентаций. Меловые доски.	Учебная аудитория № 12 для проведения занятий лекционного и семинарского типа. Подольское шоссе, д. 8, к. 5. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. Меловые доски.	Учебная аудитория № 12 для проведения занятий лекционного и семинарского типа. Подольское шоссе, д. 8, к. 5. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 9 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Учебная аудитория № 427 компьютерный класс: Подольское шоссе, д.8, к. 5. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Учебная аудитория № 436 для самостоятельной работы. Подольское шоссе, д.8, к. 5. Доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. **Кинематика и динамика автомобильных поршневых двигателей:** учеб. пособие / П.Р. Вальехо Мальдонадо, Н.Д. Чайнов. — М. :ИНФРА-М, 2020. — 283 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; URL:<http://www.znaniium.com>]. — (Высшее

образование: Бакалавриат). — DOI/10.12737/989072.

2. **Конструирование и расчет поршневых двигателей:** Учебник для студентов вузов./ Н. Д. Чайнов, А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков; Под ред. Н. Д. Чайнова. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. – 536 с.

3. **Чайнов Н. Д., Раенко М. И., Рыжов В. А.** Прочность теплонапряженных базовых деталей среднеоборотных двигателей внутреннего сгорания. М.: Машиностроение, 2015. 360 с., ил.

4. **Двигатели внутреннего сгорания.** В 3 кн. Кн 2. Динамика и конструирование: учебник/ В. Н. Луканин, И. В. Алексеев и др.; под.ред. В. Н. Луканина. М.: Высш.шк., 2007. – 400с.

5. **Гоц, А. Н.** Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени: учебное пособие: -М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2015.-208 с.

6. **Кавтарадзе Р.З.** Теория поршневых двигателей. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016.- 589 с.

Дополнительная литература:

1. **Оценка выносливости базовых деталей поршневых двигателей:** учеб. пособие/ А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков, Н. Д. чайнов.- М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.- 102 с., ил.

2. **Машиностроение.** Энциклопедия. Ред совет: К.В. Фролов (пред.) и др. —М38 М.: Машиностроение. Двигатели внутреннего сгорания. Т. IV-14 / Л.В. Грехов, Н.А. Иващенко, В.А. Марков и др.; Под общ. ред. А.А. Александрова и Н.А. Иващенко. 2013. 784 с.

3. **Расчет автомобильных и тракторных двигателей:** Учеб пособие для вузов./ А. И. Колчин, В. П. Димидов. - 3 изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. – 496 с.:ил.

4. **Яманин А. И., Жаров А.В.** Динамика поршневых двигателей. М.: Машиностроение, 2003. 468 с.

5. **Основы теории и расчета автотракторных двигателей/** Баширов Р. М. – Уфа: БашГАУ, 2010. – 304

6. **Двигатели внутреннего сгорания.** В 3 кн. Кн 1. Теория рабочих процессов: учебник/ В.Н. Луканин, И.В. Алексеев и др.; под.ред. В.Н. Луканин-2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш.шк., 2010. – 480 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания».
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Special chapters of construction theory / Специальные главы теории и конструирования двигателей внутреннего сгорания» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент, к.т.н., кафедры энергетическое машиностроение	Вальехо Мальдонадо П. Р.
_____ Должность, БУП	_____ Подпись
	_____ Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Базовая кафедра Энергетическое машиностроение		Ю.А. Радин
_____ Наименование БУП	_____ Подпись	_____ Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент базовой кафедры Энергетическое машиностроение		П.П. Ощепков
_____ Должность, БУП	_____ Подпись	_____ Фамилия И.О.

