

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

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра машиноведения и инженерной графики

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины
«ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.04**

Направление подготовки: **23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Проектирование автомобилей и их систем**

Вид профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчики: доцент кафедры МиИГ С.В. Егоров,
доцент кафедры МиИГ О.А. Саченков

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплексной подготовки специалиста высокого уровня в области проектирования автомобилей и их систем, способного вести самостоятельную послевузовскую проектную деятельность, по-настоящему, современного креативно мыслящего специалиста, способного найти ориентиры в разнообразных проектных ситуациях на принципах построения систем автоматизированного проектирования (САПР), их структуре и функциональной взаимосвязи между компонентами САПР, привитие навыков в использовании пакетов САПР при решении научно-технических проблем, проектировании, производстве и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины: магистр должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистратуры и видами профессиональной деятельности, проектирование автомобилей и их систем: конкретные представления об основах промышленного производства, инженерного конструирования, владение принципами технического редактирования, макетирования, методами эргономики и антропометрии, компьютерными технологиями.

1.2 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» входит в состав базовой части блока Б1.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ОК-2- обладать способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;

ОПК-7 - обладать способностью работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения;

ОПК-8 обладать способностью руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины Б1.Б.04 «Основы конструирования» составляет 3 зачетных единицы или 108 часов.

Таблица 2

Распределение фонда времени по видам занятий

п/п	Наименование раздела/модуля и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
			лекции	лаб. раб.	пр. зан	сем. зан	сам. раб		
1.	<i>Модуль 1. Создание виртуальной трехмерной геометрической модели.</i>	12		6			6		ФОСТК-1
1.1	Основные принципы работы в Siemens NX.	2		1			1	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
1.2	Базовый модуль Siemens NX..	2		1			1	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
1.3	Модуль моделирования Siemens NX.	6		4			4	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
2.	<i>Модуль 2. Модули сборки и черчения в пакете Siemens NX.</i>	12		6			6		ФОСТК-2

2.1	Сборки	6		3			3	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
2.2	Чертежи.	6		3			3	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
3.	Модуль 3. Основы САМ-модуля в Siemens NX.	12		6			6		ФОСТК-3
3.1	Обработка призматических деталей.	6		3			3	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
3.2	Обработка деталей сложной геометрической конфигурации.	6		3			3	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
4.	Модуль 4. Создание расчетных сеток с помощью сеточных генераторов.	11		5			6		ФОСТК-4
4.1	Расчетные сетки.	5		2			3	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
4.2	Сеточные генераторы.	6		3			3	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
5	Модуль 5. Использование расчетных пакетов CFD при моделировании течений.	11		5			6		ФОСТК-5.

5.1	Пакеты Ansys Fluent (Ansys CFX).	2		1			1	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
5.2	Моделирование турбулентных потоков	2		1			1	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
5.3	Уравнения Рейнольдса и статистические модели турбулентности.	3,5		1,5			2	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
5.4	Моделирование пристеночных областей.	3,5		1,5			2	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
6.	Модуль 6. Моделирование процессов горения	15		8			7		ФОСТК-6
6.1	Классификация процессов горения и подходы к моделированию.	2,25		1,25			1	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
6.2	Модели горения, основанные на глобальной химической реакции.	3,25		1,25			2	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
6.3	Модель горения, основанная на допущении о химическом равновесии.	2,5		1,5			1	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию

6.4	Модель ламинарных микропламен.	4,5	2,5	2	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
6.5	Моделирование процессов горения метана с воздухом в горелочном устройстве. Оценка эмиссии оксида азота в продуктах сгорания.	2,5	1,5	1	ОК-23, ОК-2У, ОК-2В, ОПК-73, ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-83, ОПК-8У, ОПК-8В	Отчет по лабораторному занятию
	экзамен	36			36	ФОС ПА
	итого	108	33		75	

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Волков, Е. А. Численные методы: учеб. пособие/Е.А. Волков. – 5-е изд., стер. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. – 256 с. (10 экз.)
2. Шлёнский, О. Ф. Режимы горения материалов / О. Ф. Шлёнский, В. С. Сиренко, Е. А. Егорова. – М. : Машиностроение, 2011. – 220 с. (8 экз.)
3. Абрамович, Г.Н. Теория турбулентных струй /Г. Н. Абрамович. – Репр. воспроизведение изд. 1960 г. – М.: ЭКОЛИТ, 2011. – 720 с. (98 экз)

3.1.2. Дополнительная литература

1. Гончаров П.С., Ельцов М.Ю., Коршиков С.Б., Лаптев И.В., Осиюк В.А. NX для конструктора- машиностроителя. – М.: ДМК Пресс, 2010 – 504 с.
2. Данилов Ю.В., Артамонов И.А. Практическое использование NX. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 332 с.
3. Ведмидь П.А. Основы NX САМ. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 216 с.
4. Варнатц, Ю. Горение. Физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ / Пер. с англ. Г.Л. Агафонова. Под ред. П.А. Власова/Ю. Патанкар, У. Маас, Р. Диббл. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 352 с.
5. Волков, К.Н. Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа / К.Н. Волков, В.Н. Емельянов – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 468 с.
6. Волков, К.Н. Газовые течения с массоподводом в каналах и трактах энергоустановок / К.Н. Волков, В.Н. Емельянов – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 464 с.
7. Батулин, О.В. Построение расчетных моделей в препроцессоре Gambit универсального программного комплекса Fluent. Учеб. пособие/ О.В. Батулин, Н.В. Батулин, В.Н. Матвеев – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2009. – 172 с/
8. Батулин, О.В. Расчет течений жидкостей и газов с помощью универсального программного комплекса Fluent. Учеб. пособие/ О.В. Батулин, Н.В. Батулин, В.Н. Матвеев – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2009. – 151 с.
9. Бруйка, В.А. Инженерный анализ в ANSYS Workbench: Учеб. пособ. /В.А. Бруйка, В.Г. Фокин, Е.А. Солдусова, Н.А. Глазунова, И.Е. Адеанов. – Самара: Самар. гос. тех. ун-т, 2010. – 271 с.

10. Мазо А.Б. Моделирование турбулентных течений несжимаемой жидкости. Учебное пособие. – Казань: Изд. Казанского гос. ун-та, 2004 – 120 с.
11. Белов, И.А. Моделирование турбулентных течений: Учебное пособие / И.А. Белов, С.А. Исаев. – Балт. гос. техн. ун-т. СПб., 2001. – 108 с.
12. Никущенко Д.В. Применение расчетного комплекса FLUENT для моделирования течений вязкой несжимаемой жидкости: Учеб. пособие. СПб.: Изд. СПбГМТУ, 2005. – 97 с.
13. Юн А.А. Теория и практика моделирования турбулентных течений. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 272 с.
14. Молчанов А.М., Щербаков М.А., Янышев Д.С., Куприков М.Ю., Быков Л.В. Построение сеток в задачах авиационной и космической техники.-М. МАИ, 2013-260 с.
15. Шабаров В.В., Кальясов П.С., Игумнов Л.А., Шапошников В.А. Моделирование движительно-рулевого комплекса судна на воздушной подушке. Электронное учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. –50 с.
16. Любимов А.К., Шабарова Л.В. Методы построения расчетных сеток в пакете ANSYS ICEM CFD: Электронное методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2011. – 25 с
17. Краткое описание возможностей CFD кода FLUENT v.6.3.26 и сеточных генераторов ICEM CFD и GAMBIT.- г. Москва, ЗАО «ЕМТ Р». Авторизированный дистрибьютор, инженерно-консалтинговый и учебный центр Ansys Inc, 2008 -190 с.

3.2. Информационное обеспечение

Основное информационное обеспечение (интернет-ресурсы):

- 1) <http://www.designet.ru/>
- 2) <http://www.idi.ru/>,
- 3) <http://www.glazychev.ru/>,
- 4) <http://www.corel.ru/>,
- 5) <http://www.adobe.com/>.
- 6) <http://www.siemens.ru/plm> (по ссылкам скачать примеры к литературе)
- 7) <http://www.ansysolutions.ru>
- 8) <http://www.zanud.ru/docs/index-1012630.html?page=6>
- 9) <http://www.cadfem-cis.ru>
- 10) <http://www.delcam-ural.ru>
- 11) <http://www.adem.ru/>
- 12) <http://www.autodesk.ru/>
- 13) <http://kompas.ru/>
- 14) <http://www.youtube.com> (по ссылкам на соответствующее приложение можно просмотреть видеоуроки; например NX 9 CAD)

3.2. Кадровое обеспечение

Высшее образование в предметной области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования– профессиональной переподготовки в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изм енен ия	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

