

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

ТЕОРИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.01**

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 А.Д. Лустин,
доцент кафедры МиИГ О.А. Саченков

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплексной подготовки специалиста высокого уровня в области проектирование автомобилей и их систем, способного достойно 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 машин их технологического оборудования и комплексов на их базе (НТТМО).

1.2. Задачи учебной дисциплины.

Задачи изучения дисциплины: магистр должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП 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.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» входит в состав вариативной части блока Б1.

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

ПК-5 –способность создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин;

ПК-7– способность разрабатывать технические условия на проектирование и составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

РАЗДЕЛ 2. Содержание учебной дисциплины и технология ее освоения

2.1. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Общая трудоемкость дисциплины Б.1.В.ДВ.05.01 «Теория зубчатых передач» составляет 4 зачетных единиц или 144 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.	Модуль 1. Снижение динамических нагрузок методом профильной модификации.	13		2			3		8		ФОСТК-1
1.1	Условия работы зубчатых колес. Расчет параметров модификации..	4		1			1		2	ПК-5З, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
1.2	Виды, параметры и формы профильной модификации зубчатых колес.	3,5		0,5			1		2	ПК-5З, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
1.3	Методы профильной модификации зубчатых колес.	5,5		0,5			1		4	ПК-5З, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
2.	Модуль 2. Снижение вибрационной напряженности и повышения предела выносливости зубьев конических зубьев.	14		2			4		8		ФОСТК-2

2.1	О точности изготовления и сборки конических зубчатых колес.	6,5	0,5		2		4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
2.2	Распределение напряжений на рабочих поверхностях зубьев.	6,5	0,5		2		4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
3.	Модуль 3. Повышение предела выносливости зубьев при изгибе.	13	1		4		8		ФОСТК-3
3.1	Форма переходной кривой у основания зуба колеса.	6,5	0,5		2		4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
3.2	Средний радиус, вписанный в переходную кривую.	6,5	0,5		2		4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
4.	Модуль 4. Повышение предела выносливости зубьев при изгибе колес с нешлифованным основанием зубьев.	15	1		4		10		ФОСТК-4
4.1	Изготовление зубчатых колес с нешлифованным основанием зубьев.	6,5	0,5		2		4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
4.2	Эффективность применения колес с нешлифованным основанием зубьев.	8,5	0,5		2		6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
5	Модуль 5. Некоторые вопросы заедания зубчатых колес.	19	2		5		12		ФОСТК-5.

5.1	Испытания смазок и материалов зубчатых колес на заедание при высокой температуре.	4,5	0,5		1	3	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
5.2	О температуре в зоне контакта зубьев цилиндрических зубчатых колес.	5,5	0,5		2	3	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
5.3	Виды шлифовочных прожогов и их распределение на поверхности зубьев.	4,5	0,5		1	3	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
5.4	Влияние шлифовочных прожогов на контактную выносливость зубчатых колес.	4,5	0,5		1	3	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
6.	Модуль 6. Повышение контактной выносливости зубчатых колес поверхностным пластическим деформированием (ППД)	34	2		5	27		ФОСТК-6
6.1	Основные методы ППД	5,5	0,5		1	4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
6.2	Обобщенные критерии сопоставимости режимов и способов дробеударного упрочнения.	5,5	0,5		1	4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
6.3	Влияние пневмодробеструйного упрочнения на контактную выносливость цементированных сталей.	7,5	0,5		1	6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию

6.4	Сравнительная оценка дробеударных способов поверхностного упрочнения	8,25	0,25	1	7	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
6.5	Упрочнение ступиц зубчатых колес алмазным выглаживанием.	7,25	0,25	1	6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В, ПК-7З, ПК-7У, ПК-7В	Отчет по практическому занятию
	экзамен	36				36	ФОС ПА
	итого	144	10		25	109	

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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., Осюк 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. Батурич, О.В. Построение расчетных моделей в препроцессоре Gambit универсального программного комплекса Fluent. Учеб. пособие/ О.В. Батурич, Н.В. Батурич, В.Н. Матвеев – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2009. – 172 с/
8. Батурич, О.В. Расчет течений жидкостей и газов с помощью универсального программного комплекса Fluent. Учеб. пособие/ О.В. Батурич, Н.В. Батурич, 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 «EMT P». Авторизированный дистрибьютор, инженерно-консалтинговый и учебный центр Ansys Inc, 2008 - 190 с.
 18. Производство зубчатых колес: Справочник/С.Н.Калашников, А. С. Калашников, Г. И. Коган и др.; Под общ. ред. Б. А. Тайца.- 3-е изд., перераб. и допол.- М.: Машиностроение, 1990.-464 с.: ил.
 19. Калашников А.С. Технология изготовления зубчатых колес - М.: Машиностроение, 2004.-480 с.: ил.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

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>

3.3. Кадровое обеспечение

Ведущий преподаватель дисциплины должен иметь базовое образование технического университета (специалист или степень магистра), соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и иметь стаж работы не менее 5 лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изме- мене- ния	Дата внесения из- менения, про- ведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

