

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и
энергетики

Кафедра Прочности конструкций

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Детали машин»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.06**

Направление подготовки: **25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных**
аппаратов и двигателей»

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Техническое обслуживание летательных аппаратов и**
авиационных двигателей

Вид(ы) профессиональной деятельности: **Производственно-**
технологическая, организационно-управленческая

Разработчики:

профессор кафедры МиИГ д.т.н. В.И.Митряйкин

ассистент кафедры МиИГ Т.А.Зайцева

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров навыков экспериментально-исследовательского, проектно-конструкторского, производственно-технологического и организационно-управленческого дела в следующих аспектах: теоретические основы и методы расчета деталей и узлов машин, основные правила конструирования и оформления конструкторской документации.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

1. ознакомление с методами расчета деталей машин на прочность и жесткость;
2. обучение правилам и нормам проектирования узлов и деталей общего назначения, исходя из условий их работы и оптимизации эксплуатационных параметров;
3. умение анализировать условия работы узлов и деталей, их обработки и сборки;
4. умение разработки алгоритмов и программ расчета параметров на ЭВМ, выполнения конкретных расчетов.
5. предвидение новых идей в создании машин, надежных и долговечных, экономичных в изготовлении и эксплуатации, удобных и безопасных в обслуживании.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.14 «Детали машин» входит в состав Базового модуля Блока 1.

1.4 Объем дисциплины

Таблица 1

Объем дисциплины

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		семестры			
	в ЗЕ	в час	4		5	
			в ЗЕ	в час	в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины	7	252	4	144	3	108
<i>Аудиторные занятия</i>	2	72	1,5	54	0,5	18
Лекции	1	36	1	36	0	0
Практические занятия	0,5	18	0	0	0,5	18
Лабораторные работы	0,5	18	0,5	18	0	0
<i>Самостоятельная работа студента</i>	4	144	1,5	54	2,5	90
Проработка учебного материала	2,5	90	1,5	54	1	36
Курсовой проект	1,5	54	0	0	1,5	54
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	1	36	0	0
Итоговая аттестация			Экзамен (4 семестр)		Курсовой проект (5 семестр)	

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-3 Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.			
Знание методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части, выполнении расчетов и графической части курсового	В целом успешное, но не систематическое знание основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в знании основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической	Сформированное знание основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части, выполнении

проектирования (ОК-53)	выполнении расчетов и графической части курсового проектирования	части, выполнении расчетов и графической части курсового проектирования	расчетов и графической части курсового проектирования
Умение применять основные методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части, выполнении расчетов и графической части курсового проектирования (ОК-5У)	В целом успешное, но не систематическое применение основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части, выполнении расчетов и графической части курсового проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части выполнении расчетов и графической части курсового проектирования	Сформированное умение применять основные методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части , выполнении расчетов и графической части курсового проектирования
Владение навыками применения основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части, выполнении расчетов и графической части курсового проектирования (ОК-5В)	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части выполнении расчетов и графической части курсового проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками применения основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части, выполнении расчетов и графической части курсового проектирования	Сформированное умение владеть навыками применения основных методов самоорганизации и самообразования при изучении теоретической части, выполнении расчетов и графической части курсового проектирования
ОПК-1 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований и информационной безопасности			
Знание современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения	В целом успешное, но не полное знание современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в знании современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения	Сформированное знание современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения
Умение использовать современные информационные технологии, прикладные	В целом успешное, но не систематическое умение использовать современные информационные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать современные	Сформированное умение использовать современные информационные технологии, прикладные

программные средства при проектировании изделий машиностроения (ОПК-3У)	технологии, прикладные программные средства при проектировании изделий машиностроения	информационные технологии, прикладные программные средства при проектировании изделий машиностроения	программные средства при проектировании изделий машиностроения
Владение навыками применения современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения (ОПК-3В)	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения	Сформированное владение навыками использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при проектировании изделий машиностроения

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Модуль 1. Механические передачи.							
Тема №1 Введение.	2	1	0	0	2	ОПК-33 ОПК-13	Текущий контроль
Тема №2 Основы конструирования и расчета деталей машин.	3	1	0	0	2	ОПК-33 ОПК-13	Текущий контроль
Тема №3 Зубчатые	17	4	5	0	8	ОПК-3У	ФОС ТК-1

передачи.						ОПК-1У	
Тема №4 Червячные передачи.	11	4	0	0	7	ОПК-3У ОПК-1У	Текущий контроль
Тема №5 Фрикционные передачи и вариаторы.	9	4	0	0	5	ОПК-3У ОПК-1У	Текущий контроль
Тема №6 Ременные передачи.	8	4	0	0	4	ОПК-3У ОПК-1У	ФОС ТК-2
Модуль 2. Детали и узлы общего назначения							
Тема №7 Валы и оси.	12	4	4	0	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Тема №8 Подшипники.	13	4	5	0	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Тема №9 Муфты.	6	2	0	0	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Тема №10 Корпусные детали механизмов.	6	2	0	0	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Модуль 3. Соединения деталей машин							
Тема №11 Резьбовые соединения.	5	2	0	0	3	ОПК-3У ОПК-1У	Текущий контроль
Тема №12 Шпоночные и шлицевые соединения.	9	2	4	0	3	ОПК-3У ОПК-1У	Текущий контроль
Тема №13 Сварные соединения.	6	2	0	0	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
	108	36	18	0	54		
Экзамен:				0	36		ФОС ПА-1
Всего за семестр:	144	36	18	0	90		
Модуль 4 Расчет привода (курсовое проектирование).							
Тема №14 Кинематический расчет привода.	3	0	0	1	2	ОПК-3З ОПК-1З	Текущий контроль
Тема №15 Расчет механических передач.	3	0	0	1	2	ОПК-3У ОПК-1У	Текущий контроль
Тема №16 Компоновка редуктора.	5	0	0	1	4	ОПК-3У ОПК-1У	Текущий контроль
Тема №17 Расчет и конструирование валов.	6	0	0	2	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Тема №18 Подбор и расчет подшипников.	6	0	0	2	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Тема №19 Подбор и расчет шпоночных и шлицевых соединений.	6	0	0	2	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Тема №20 Расчет основных элементов корпуса редуктора.	5	0	0	1	4	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль

Модуль 5 Конструирование. Оформление (курсовое проектирование).							
Тема №21 Конструирование корпуса редуктора.	10	0	0	4	6	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
Тема №22 Оформление пояснительной записки. Оформление рабочих чертежей. Подготовка к защите проекта.	10	0	0	4	6	ОПК-3В ОПК-1В	Текущий контроль
	54	0	0	18	36		
Курсовой проект					54		ФОС ПА-2
Всего за семестр	108	0	0	18	90		
ИТОГО	252	18	18	36	180		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие /А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2013. – 736 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/5109> - Загл. с экрана.

3.1.2.Дополнительная литература

1.Анухин В.И. Допуски и посадки: учебное пособие. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 207 с.

2.Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 496 с.

3.Детали машин и основы конструирования: учеб. Пособие для вузов / М.Н. Ерохин, А.В. Карп, Е.И. Соболев и др.; под ред. М.Н. Ерохина. – М.: КолосС, 2005. – 462 с.

4.Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1.Т.2. М.: машиностроение, 2006.

5. Курмаз Л.В. Детали машин. Проектирование: учеб. пособие для студентов втузов / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. – 2-е изд., испр.: М.: Высш. шк., 2005. – 309 с.

6.Леликов О.П. Основы расчета и конструирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу «Детали машин». 3-е изд. переаб. и доп.- М.: Машиностроение, 2007.- 464 с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению лабораторных работ

1. Кинематический и силовой расчет привода. /Методические указания к лабораторной работе. Составитель: Лукьянова А.И.– КАИ, кафедра ОК, рукопись, 2007. - 27с.
2. Цилиндрические зубчатые передачи. / Методические указания к лабораторной работе. Составители: Юрьева В.Л., Лустин А.Д. – КНИТУ-КАИ, кафедра ОК, рукопись, 2012. – 23 с.
3. Конические передачи. / методические указания к лабораторной работе. Составитель: Юрьева В.Л. – КАИ, кафедра ОК, рукопись, 2005.- 22 с.
4. Проектирование валов./ Методические указания к лабораторной работе. Составители: Зайденштейн Г.И., Арасланов А.М., Лустин А.Д. – КАИ, кафедра ОК, рукопись, 2006. – 10 с.

3.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Изучение лекционного материала выполняется с использованием личных записей студента и рекомендованной литературы, прочтением электронного конспекта лекций. В результате самоподготовки студент должен ответить на контрольные вопросы по разделам курса, приведенным в рабочей программе дисциплины.

В соответствии с программой курса студент должен выполнить 8 лабораторных работ и курсовой проект. По результатам выполнения лабораторных работ оформляется отчет. При сдаче отчета студент должен продемонстрировать умение использовать методы решения поставленной задачи, формулировать ответы на вопросы по теме лабораторной работы.

Результаты выполнения курсового проекта представляются пояснительной запиской и графической частью.

При защите курсового проекта студент должен продемонстрировать, прежде всего, знание своего проекта, т.е. уметь объяснить устройство и назначение спроектированного изделия, предъявляемые к нему требования, обосновать принятые конструктивные и технологические решения, выбор материала, термообработки и пр. Он должен четко представлять значение каждой линии своего чертежа, каждой подробности конструкции и расчета, уметь объяснить порядок сборки изделия, последовательность передачи нагрузки с одной детали на другую и т.д.

При оценке защиты кроме качества проекта и знаний студента учитываются выполнение установленных сроков проектирования, самостоятельность и творческая инициатива при проектировании.

Студент допускается к экзамену только после выполнения и защиты лабораторных работ.

При подготовке к экзамену рекомендуется повторить материал лекций. При недостаточном понимании теоретических вопросов или затруднениях при решении задач следует посещать консультации преподавателя.

3.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Для успешного усвоения материала необходимо предоставить каждому студенту в электронном виде материал, необходимый и достаточный для оформления презентации, отражающей основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие /А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. – Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2013. – 736 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/5109> - Загл. с экрана.

2. Митряйкин В.И., Зайцева Т.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» ФГОСЗ+ (1ф-ИАНТЭ) – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=238558_1&course_id=12883_1

3.2.2 Дополнительное информационное обеспечение

1. <http://www.detalmach.ru>

2.ГОСТ 2.119-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эскизный проект <http://www.base.consultant.ru>

3.ГОСТ 2.403-75 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес (с Изменениями №1) <http://www.base.consultant.ru>

4.ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам (с Изменениями №1) <http://www.base.consultant.ru>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, либо в области педагогики.

3.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
для лекционных занятий:	7 зд. Ауд.403	компьютер, интерактивная доска, маркерная доска, мультимедийный проектор	1;1;1;1
для практических занятий:	7 зд. Ауд. 505,504,503,406	компьютеры, интерактивная доска, лазерный принтер, мультимедийный проектор,	8;1;1;1;1;
для лабораторных занятий	7 зд. Ауд. 503	привод, макеты редуктора, стенды,	1;9;10,

4 Вносимые изменения и утверждения

4.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. МиИГ	«Согласовано» председатель УМК ИАНТЭ
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					

4.2. Утверждение действия рабочей программы учебной дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. кафедрой МиИГ	«Согласовано» Председатель УМК ИАНТЭ
201_/201_		
201_/201_		
20__/20__		
20__/20__		
20__/20__		