

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) **Физико-математический факультет**
Кафедра **Технической физики**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Механика материалов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.05**

Направление подготовки: **16.03.01 «Техническая физика»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Физика нанотехнологий и наноразмерных структур**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственно-технологическая,**
научно-исследовательская, организационно-управленческая

Разработчик: профессор кафедры ТФ Р.Х. Макаева

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является формирование у будущих бакалавров знаний по деталям машин и основам конструирования, необходимые для изучения последующих профессиональных дисциплин, выполнения курсовых проектов и в будущей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- изучение основных соединений деталей, механических передач, применяемых в конструкциях машин общего назначения;
- овладение методами конструирования деталей, сборочных единиц и механических передач машин общего назначения;
- формирование умения выбирать материалы и виды термической обработки для изготовления деталей общего применения; применять методики кинематических и прочностных расчетов; оформлять конструкторскую документацию;
- ознакомление с типовыми конструкциями деталей, сборочных единиц, механических передач машин общего назначения;
- ознакомление со стандартами (ГОСТ) и методическими инструкциями (МИ), используемыми при проектировании деталей, сборочных единиц и механических передач общего назначения;
 - формирование навыков пользования отечественной и зарубежной научно-технической информацией.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика материалов» является одной из дисциплин вариативной части блока Б1 и формирует знания и навыки, необходимые при изучении последующих дисциплин, таких как «Вакуумная техника», а также всех видов практик, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы и к итоговой государственной аттестации.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-5: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности			
Знание требований к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности (<i>ПК-5.3</i>)	Знание минимальных требований к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности	Знание средних требований к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности	Знание повышенных требований к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности
Умение изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности (<i>ПК-5.У</i>)	Умение развить в себе способности изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности по минимальным требованиям	Умение развить в себе способности изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности по средним требованиям	Умение развить в себе способности изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности по повышенным требованиям
Владение готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности (<i>ПК-5.В</i>)	Владение готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности по минимальным требованиям	Владение готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности по средним требованиям	Владение готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности по повышенным требованиям

ПК-6: готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости

<p>Знание требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости (<i>ПК-6.3</i>)</p>	<p>Знание минимальных требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости</p>	<p>Знание средних требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости</p>	<p>Знание повышенных требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости</p>
<p>Умение составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости (<i>ПК-6.У</i>)</p>	<p>Умение развить в себе способности составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по минимальным требованиям</p>	<p>Умение развить в себе способности составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по средним требованиям</p>	<p>Умение развить в себе способности составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по повышенным требованиям</p>

<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости <i>(ПК-6.В)</i></p>	<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по минимальным требованиям</p>	<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по средним требованиям</p>	<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по повышенным требованиям</p>
<p>ПК-11: способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>			
<p>Знание требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности <i>(ПК-11.3)</i></p>	<p>Знание минимальных требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>Знание средних требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>Знание повышенных требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности</p>

<p>Умение использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности <i>(ПК-11.У)</i></p>	<p>Умение развить в себе навыки использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементов экономического анализа в практической деятельности по минимальным требованиям</p>	<p>Умение развить в себе навыки использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементов экономического анализа в практической деятельности по средним требованиям</p>	<p>Умение развить в себе навыки использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементов экономического анализа в практической деятельности по повышенным требованиям</p>
<p>Владение способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности <i>(ПК-11.В)</i></p>	<p>Владение способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности по минимальным требованиям</p>	<p>Владение способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности по средним требованиям</p>	<p>Владение способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности по повышенным требованиям</p>

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Механика материалов							ФОС ТК-1
<u>Тема 1.1.</u> Механика материалов. Общие сведения. Материалы машиностроения.	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 1.2.</u> Виды нагрузок на детали машин; возникающие деформации и напряжения. Общие сведения.	12/4	2/1	-	2/3	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 1.3.</u> Растяжение и изгиб.	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 1.4.</u> Срез и смятие. Кручение.	12/3	2/1	-	2/2	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 1.5.</u> Изгиб.	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 1.6.</u> Прочность при переменных напряжениях	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3,	Устный опрос. Отчет по практической работе ТТК-1

						ПК-11.У, ПК-11.В	
Раздел 2. Нормирование геометрической точности деталей							ФОС ТК-2
<u>Тема 2.1.</u> Нормирование точности линейных и угловых размеров	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 2.2.</u> Размерные цепи	12/4	2/1	-	2/3	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, , ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 2.3.</u> Нормирование точности геометрической формы деталей	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 2.4.</u> Нормирование точности расположения элементов деталей	12/3	2/1	-	2/2	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 2.5.</u> Суммарные отклонения и допуски формы и расположения	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 2.6.</u> Нормирование шероховатостей поверхностей элементов деталей	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе ТТК-2
Раздел 3. Проектирование типовых соединений и механических передач плазменных установок							ФОС ТК-3
<u>Тема 3.1.</u> Соединения резьбовые, передача винт-гайка	12/2	2/1	-	2/1	8	ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 3.2.</u> Соединения заклепочные, сварные,	12/4	2/1	-	2/3	8	ПК-5.3, ПК-5.У,	Устный опрос. Отчет по

паянные, склеенные.						<i>ПК-5.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В</i>	практической работе
<u>Тема 3.3.</u> Шпоночные и шлицевые соединения.	12/2	2/1	-	2/1	8	<i>ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В</i>	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 3.4.</u> Зубчатые, червячные, цепные передачи.	12/3	2/1	-	2/2	8	<i>ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В</i>	Устный опрос. Отчет по практической работе
<u>Тема 3.5.</u> Фрикционные передачи и вариаторы, ременные передачи	12/2	2/1	-	2/1	8	<i>ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В</i>	Устный опрос. Отчет по практической работе ТТК-3
<u>Тема 3.6.</u> Подшипники, муфты	12/2	2/1	-	2/1	8	<i>ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-11.3, ПК-11.У, ПК-11.В</i>	
Курсовая работа	36				36	<i>ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В</i>	ФОС ПА -1
Экзамен	36				36		ФОС ПА -2
ИТОГО:	288/ 45	36/1 8	-	36/ 27	216		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин. [Электронный ресурс] / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30428>

2. Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Нормирование точности в машиностроении: Учебн. для машиностроит. спец. вузов /Под ред. Ю.М. Соломенцева. 2-е изд. М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия»; 2008. 368 с., 99 экз. библи.

3.1.2. Дополнительная литература:

3. Горшков А.Г., Трошин В.Н., Шалашилин В.И. Сопротивление материалов. М.: Физматлит, 2002 – 554 с.

4. Детали машин: Учебн. для вузов / Л.А. Андриенко, Б.А. Байков, И.К. Ганулич и др.; Под ред. О.А. Ряховского. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2002. 544 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Макаева Р.Х. Механика материалов [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 16.03.01 «Техническая физика», направление подготовки бакалавров «Техническая физика» ФГОСЗ+/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=210604_1&course_id=12133_1

2. <http://e-library.kai.ru/>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Реализация дисциплины «Механика материалов» должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое физико-математическое образование или базовое техническое образование и прошедшими соответствующую переподготовку, а также систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Области научно-исследовательской и научно-методической деятельности преподавателя должны быть непосредственно связаны с развитием современной техники: участие с докладами на конференциях российского и международного уровня, публикация статей.

Преподаватель должен быть знаком с дисциплинами: «Материаловедение», «Соппротивление материалов», «Нормирование геометрической точности деталей машин», «Детали машин», «Электрофизические и электрохимические методы обработки материала». Все эти знания необходимы для проектирования плазменных установок.

В указанных направлениях преподаватель должен планировать научные и прикладные работы.

Преподаватели, читающие лекции по дисциплине «Механика материалов» должны иметь ученую степень кандидата или доктора технических наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и проходить повышение квалификации по техническим направлениям, по педагогике и психологии Высшей школы или по образовательным технологиям каждые 3 года. Преподаватели, ведущие практические занятия, должны иметь соответствующее базовое образование.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину
1	2	3	4	6	
1	1	01.02. 2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
2					