

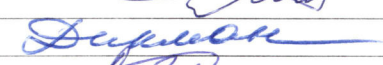
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Механика 2

Направление подготовки/ специальность	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация	Биомедицинская инженерия		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры		Пашков Е.Н.
Руководитель ООП		Дикман Э.Ю.
Преподаватель		Ан И-Кан

2020г.

1. Роль дисциплины «Механика 2» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Механика 2	4	ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	И.ОПК(У)-1.5	Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач	ОПК(У)-1.5B2	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлов технологических механизмов с использованием нормативной документации
						ОПК(У)-1.5У2	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов, конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия
						ОПК(У)-1.532	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации, способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей
		ОПК(У)-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	И.ОПК(У)-5.1.	Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	ОПК(У)-5.1B4	Владеет навыками оформления эскизов и чертежей различных деталей и элементов конструкции, узлов, изделий; навыками изображений технических изделий и составления спецификаций с использованием средств САПР
						ОПК(У)-5.1У4	Умеет выполнять проектные работы в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ
						ОПК(У)-5.134	Знает основы проектирования технических объектов; методы и средства компьютерной графики
				И.ОПК(У)-5.2	Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	ОПК(У)-5.2B4	Владеет навыками выполнения эскизов и чертежей различных деталей и элементов конструкций, узлов, изделий, оформления чертежей и составления спецификаций в графических САПР
						ОПК(У)-5.2У4	Умеет выполнять и читать в соответствии со стандартами ЕСКД и ГОСТ технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочные чертежи и чертежи общего вида с использованием графических САПР
						ОПК(У)-5.232	Знает стандарты выполнения технических чертежей, оформления конструкторской документации

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания общих законов механики, теорий, уравнений, методов исследования, анализа механических систем	И.ОПК(У)-5.1.	Раздел 1. Теория механизмов и маши. Анализ рычажного механизма Раздел 2. Детали машин. Расчет и проектирование зубчатой передачи Раздел 3. Детали машин. Проектирование валов и подшипниковых узлов	Опрос, рефераты, защита подраздела курсового проекта, защита раздела курсового проекта, отчет по лабораторно-практическим занятиям, зачет, дифференцированный зачет
РД-2	Составлять модели нагружения и эскизы элементов механических систем	И.ОПК(У)-1.5. И.ОПК(У)-5.2.	Раздел 1. Теория механизмов и маши. Анализ рычажного механизма Раздел 2. Детали машин. Расчет и проектирование зубчатой передачи	Опрос, рефераты, защита подраздела курсового проекта, защита раздела курсового проекта, отчет по лабораторно-практическим занятиям, зачет, дифференцированный зачет
РД -3	Выполнять силовые и прочностные расчеты элементов конструкций, кинематические, динамические и прочностные расчеты механизмов и их звеньев	И.ОПК(У)-1.5.	Раздел 1. Теория механизмов и маши. Анализ рычажного механизма Раздел 2. Детали машин. Расчет и проектирование зубчатой	Опрос, рефераты, защита подраздела курсового проекта, защита раздела курсового проекта, отчет по лабораторно-практическим занятиям, зачет, дифференцированный зачет

			передачи Раздел 3. Детали машин. Проектирование валов и подшипниковых узлов	
РД 4	Знать и уметь применять экспериментальные методы определения прочностных характеристик конструкций, кинематических и динамических параметров механизмов	И.ОПК(У)-1.5.	Раздел 2. Детали машин. Расчет и проектирование зубчатой передачи Раздел 3. Детали машин. Проектирование валов и подшипниковых узлов	Опрос, рефераты, защита подраздела курсового проекта, защита раздела курсового проекта, отчет по лабораторно-практическим занятиям, зачет, дифференцированный зачет
РД 5	Уметь оформлять техническую документацию (составлять пояснительные записки, чертежи) на разрабатываемые технические объекты	И.ОПК(У)-5.1 И.ОПК(У)-5.2	Раздел 2. Детали машин. Расчет и проектирование зубчатой передачи	Опрос, рефераты, защита подраздела курсового проекта, защита раздела курсового проекта, отчет по лабораторно-практическим занятиям, зачет, дифференцированный зачет

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий зачет

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55%÷100%	18 ÷ 20	«Зачтено»	Достаточно полное понимание предмета, знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Незачтено.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий дифференцированный зачет

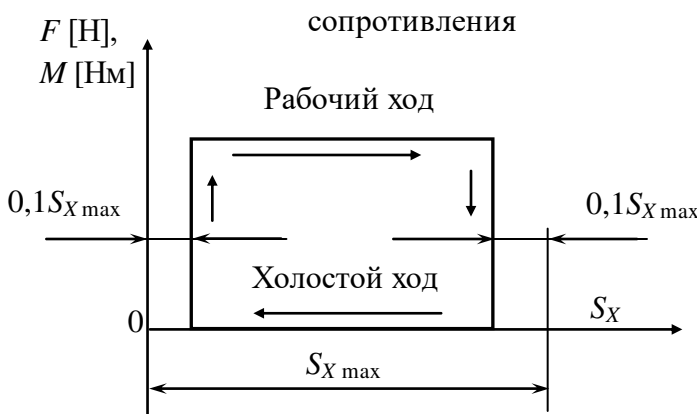
% выполнения заданий диф.зачет	Диф.зачет, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	52 ÷ 60	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	43 ÷ 51	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	33 ÷ 42	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 32	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

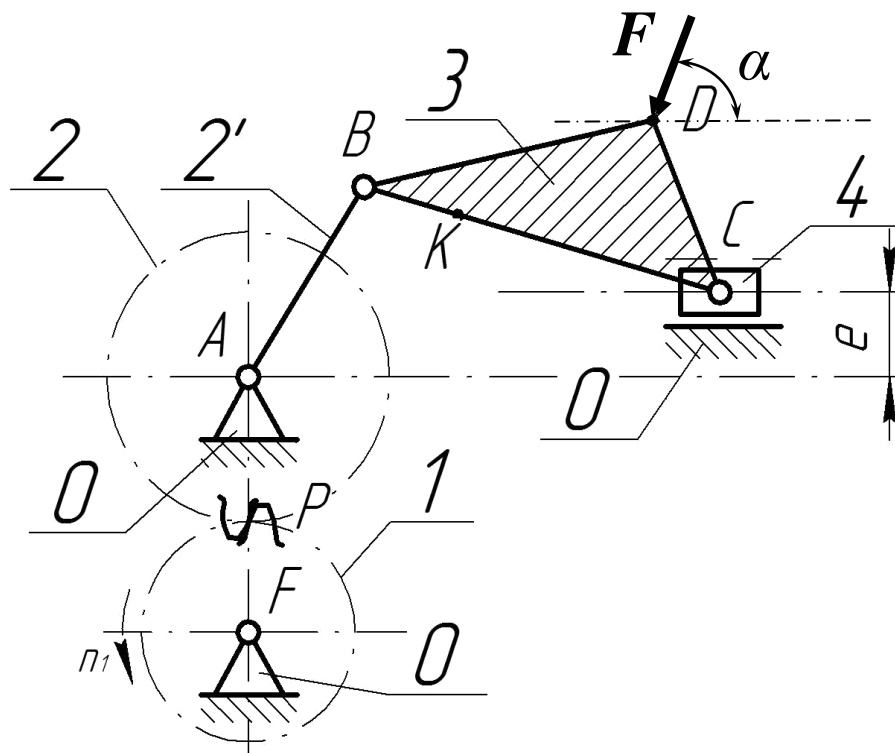
4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	Темы: 1. Виды механических передач? 2. Подшипники качения, классификация? 3. Разъемные соединения?
2.	Защита подраздела курсового проекта	1) Структурный анализ механизма 2) Кинематический анализ механизма 3) Силовой анализ механизма 4) Энерго-кинематический расчет привода

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5) Расчет зубчатой передачи привода 6) Валы редуктора: Определение геометрических параметров ступеней валов. Проверочные расчёты 7) Конструирование подшипниковых узлов 8) Выполнение чертежей деталей. Оформление проекта Вопросы к защите (вопрос задается в соответствии с этапом): 1) Классификация звеньев и кинематических пар 2) Группы Ассура. 3) Применение метода «Рычага Жуковского». 4) Свойства планов скоростей и ускорений. 5) Учет динамических нагрузок (силы инерции...) и сил трения 6) Основные характеристики двигателей, используемых в приводах общего назначения 7) Выбор электродвигателя. 8) Кинематический расчет привода 9) Основные типы открытых передач 10) Расчет зубчатой передачи 11) Определение геометрических параметров ступеней валов 12) Конструирование зубчатых колес 13) Выбор схемы установки подшипников. Предварительный выбор подшипников 14) Нагрузки валов редуктора 15) Конструирование валов 16) Проверочный расчет подшипников 17) Проверочный расчет валов 18) Расчет шпонок 19) Схемы установки подшипников 20) Крепления колец подшипников на валу и в корпусе 21) Крышки для подшипниковых узлов 22) Конструирование подшипниковых узлов 23) Уплотнительные устройства и регулировочные устройства 24) Конструирование корпуса редуктора 25) Смазочные устройства и смазывание подшипников 26) Содержание и оформление Пояснительной записки 27) Графическое оформление сборочных чертежей

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		28) Графическое оформление чертежей деталей
3.	Защита раздела курсового проекта	Разделы курсового проекта: 1) Рычажный механизм 2) Расчет и проектирование зубчатой передачи. 3) Проектирование валов и подшипниковых узлов. Вопросы к защите: 1) Этапы конструирования механизма 2) Методы исследования кинематики и динамики механизма 3) Какие параметры вычисляются на каждом этапе проекта 4) Взаимосвязь параметров различных этапов проекта 5) Что является результатом эскизного проекта
4.	Реферат	Темы: 1. Допуски посадки. Построение полей допусков. 2. Коэффициент полезного действия механизмов. 3. Шероховатость поверхностей.
5.	Отчет (лабораторно-практическое занятие)	Темы лабораторно-практических заданий: 1. Определение массо-геометрических параметров звеньев. 2. Изучение конструкции редукторов.
6.	Зачет	Вопросы для подготовки к зачету: Задачи, решаемые при проектировании механизмов, теоретическое обоснование методов проектирования.
7.	Дифференцированный зачет (защита курсового проекта)	Тема курсового проекта: Проектирование и анализ зубчато-рычажного механизма. Для всех заданий:

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий		
		График силы полезного сопротивления  X – точка приложения силы производственного сопротивления (для каждой схемы своя) или звено, к которому приложен момент полезного сопротивления; S_X – полное перемещение точки X вдоль линии действия силы полезного сопротивления (в мм) или полный угловой ход звена приложения полезного момента (в градусах).		
		ООД ШБИП	Зубчато-рычажный механизм	0



Звено AB – линейное однородное. Звено 3 – плоский однородный треугольник.

№	n_1	e	l_{AB}	l_{BC}	l_{BD}	l_{CD}	l_{BK}	z_1	z_2	m	F	α
	об/мин	мм								мм	Н	град
0	100	10	15	30	30	30	20	20	38	2	100	90
1	150	10	20	60	30	50	20	20	42	2	120	75
2	200	0	25	75	50	50	25	18	20	2	120	80
3	250	20	40	95	80	25	35	18	28	2,5	100	75

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий												
		4	300	15	45	110	70	80	60	18	27	2,5	150	90
		5	350	12	35	105	65	60	60	19	32	2,5	200	90
		6	400	5	30	120	70	70	60	18	38	3	220	75
		7	400	20	50	140	80	70	50	18	36	3	250	80
		8	500	15	60	180	150	80	60	18	40	3	400	90
		9	500	8	65	170	150	60	60	17	42	3	300	75
<i>Выбор схемы механизма осуществляется по последней цифре номера зачетной книжки, выбор варианта исходных данных – по предпоследней цифре.</i>														

5. Методические указания по процедуре оценивания

3. Методические указания по процедуре оценивания		
	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос проводится устно в начале практического занятия с целью повторения изученного материала на лекции и проверки самостоятельной подготовки студентов к занятию. Преподаватель формулирует вопросы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл; Краткий ответ на вопрос – 0-0,5 балл.
2.	Защита подраздела курсового проекта	Критерии оценивания: Правильность полученных результатов – 0...3 балла Полнота вывода 0 – 2 балла
3.	Защита раздела курсового проекта	Критерии оценивания: Правильность полученных результатов – 0...10 баллов Полнота ответов 0 – 5 баллов Оформление по СТО ТПУ 0 – 5 баллов
4.	Реферат	Выбрать тему реферата для представления на практическом занятии, согласовав ее с преподавателем. Объем 15-20 стр., не менее 10 источников литературы. Критерии оценивания:

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Содержание: в реферате раскрыта тема – 0...1 балл Оформление по СТО ТПУ – 0...0,5 балла Новизна представленного материала – 0...0,5 балла
5.	Отчет по лабораторно-практическим занятиям	Предоставить письменный отчет по выполненному эксперименту (проведенным в ходе лабораторно-практического занятия) оформленный на формате А4 содержащий необходимые таблицы, эскизы, графики, подробный вывод о проделанной работе. Критерии оценивания: Анализ полученных данных – 0...2 балла Полнота вывода 0 – 2 балла Оформление по СТО ТПУ 0 – 2 балла
6.	Зачет	Зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. К выполнению зачетной работы допускаются студенты, набравшие 44 балла и выше. Критерии оценки ответа на зачете: Ответ оценивается <i>от 11 до 20 баллов</i> , в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент раскрыл содержание теоретического материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов. В ответе могут быть допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы. Практическое задание выполнено с небольшими замечаниями или без них. Ответ оценивается как <i>неудовлетворительный до 11 баллов</i> в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя. При устном ответе преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий
7.	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ Вопросы к дифференцированному зачету 1. Способы передачи крутящего момента. 2. Проверочный расчет подшипников.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		3. Выбор материала зубчатой пары. Виды термообработки. 4. Схема нагружения валов. Критерии оценки ответа на зачете: Ответ оценивается от 52 до 60 баллов, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов. Ответ оценивается от 43 до 51 баллов в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы. Ответ оценивается от 33 до 42 баллов в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций. Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложения и употребление необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя. При устном ответе преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.