

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 14:28:35
Уникальный программный ключ: 990bea3aeec8c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора Института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доц. Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы прикладной механики

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Технология машиностроения
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технология машиностроения» по дисциплине «Основы прикладной механики».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Основы прикладной механики» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технология машиностроения».

3. Разработчик: В.Г. Терещенко, доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Братченко Н.Ю. – председатель УМК ИПИ;

Члены комиссии:

Буравлев С.С. – директор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, член УМК ИПИ;

Землянушнова Н.Ю. – доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, член УМК ИПИ.

Представитель организации-работодателя:

Горячий И.В. – Начальник отдела опытно-конструкторских работ АО «Электровтоматика».

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технология машиностроения» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Основы прикладной механики».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-5} . Понимает основные закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причин возникновения погрешностей обработки.	Не умеет применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, понимать основные закономерности процессов обработки.	Применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, понимает основные закономерности процессов обработки на минимальном уровне	Применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, понимает основные закономерности процессов обработки на среднем уровне	Применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, понимает основные закономерности процессов обработки.
<i>Компетенция: ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-8} . Анализирует методы решения проблем, связанных с машиностроитель	Не умеет приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей, определять скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем, связанных с	На минимальном уровне применяет умения приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей, определять скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем,	На среднем уровне применяет умения приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей, определять	На высоком уровне применяет умения приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей,

ными производствами.	машиностроительными производствами.	связанных с машиностроительными производствами.	скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.	определять скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.
----------------------	-------------------------------------	---	---	--

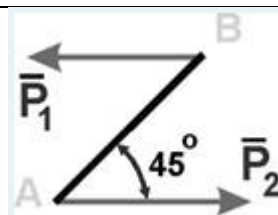
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

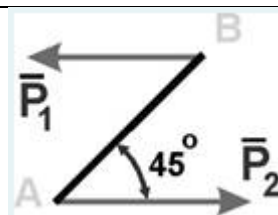
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная Семестр 1	
1.	a)	Механическим движением называется ... a) происходящее с течением времени изменение взаимного положения материальных тел в пространстве. b) изменение положения материи в пространстве. c) изменение положения материальных тел во времени. d) взаимодействие материальных тел между собой.	ОПК-5
2.	a)	Какое из определений соответствует понятию абсолютно твердого тела? Абсолютно твёрдым телом называют такое тело, ... a) расстояние между любыми двумя точками которого всегда остаётся постоянным. b) Размерами которого можно пренебречь. c) Которое имеет малые деформации. d) Расстояние между двумя точками которого изменяется относительно мало.	ОПК-5
3.	b)	Угловая скорость ω, (рад/с) и частота вращения n, (об/мин) связаны между собой формулой a) $\omega = \frac{\pi \cdot n}{60}$ b) $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$ c) $\omega = \frac{\pi \cdot n^3}{30}$ d) $\omega = \frac{n}{30}$	ОПК-5
4.	c)	Сила, как векторная величина определяется ...	ОПК-5

		a) модулем и точкой приложения. b) точкой приложения и направлением действия. c) модулем, направлением действия и точкой приложения.	
5.	d)	Системой сил называется ... a) силы, действующие на тело в одной плоскости. b) силы реакций опор. c) силы, обеспечивающие телу перемещение. d) совокупность сил, действующих на рассматриваемое тело.	ОПК-5
6.	a)	Абсолютно твёрдое тело под действием произвольной системы сил находится в равновесии. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить? a) Шесть. b) Одно. c) Два. d) Четыре.	ОПК-5
7.	b)	Что является количественной мерой инертности материального объекта? a) Объем. b) Масса. c) Скорость.	ОПК-5
8.	c)	Что принято в качестве единицы измерения времени в системе СИ? a) Минута. b) Час. c) Секунда.	ОПК-5
9.		Какими параметрами можно описать силу, как векторную величину?	ОПК-5
10.		Сложение двух сил построением силового треугольника.	ОПК-5
11.		Что называют линией действия силы?	ОПК-5
12.		Условия равновесия абсолютно твёрдого тела под действием двух сил (первая аксиома статики).	ОПК-5
13.		Сложение сил по правилу параллелограмма.	ОПК-5
14.		Что называют системой сходящихся сил?	ОПК-5
15.		В какой последовательности может производиться сложение векторов сил для определения равнодействующей?	ОПК-5
16.		Как вычисляется проекция вектора на ось?	ОПК-5
17.		Как определяется числовое значение проекции силы на ось.	ОПК-5

18.		Знак проекции силы на ось, если угол между направлением оси и вектором силы – острый.	ОПК-5
19.		Знак проекции силы на ось, если угол между направлением оси и вектором силы – тупой.	ОПК-5
20.		Числовое значение проекции силы на ось, когда угол между осью и вектором силы – прямой.	ОПК-5
21.		Условия равновесия пространственной системы сходящихся сил в аналитической форме.	ОПК-5
22.		Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.	ОПК-5
23.		Алгебраический момент силы относительно неподвижной точки на плоскости.	ОПК-5
24.		При каких условиях момент силы относительно точки может быть равен нулю?	ОПК-5
25.		Пара сил.	ОПК-5
26.		Момент пары сил.	ОПК-5
27.		Условие эквивалентности пар сил.	ОПК-5
28.		Какое твёрдое тело называют абсолютно свободным?	ОПК-5
29.		Что является связями для данного твёрдого тела?	ОПК-5
30.		Принцип освобожденности от связей.	ОПК-5
31.		При каком условии можно рассматривать несвободное тело как свободное?	ОПК-5
32.		Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо).	ОПК-5
33.		Реакции связей с учётом трения скольжения.	ОПК-5
34.		Коэффициент трения.	ОПК-5
35.	а)	Что принято в качестве единицы измерения расстояния в системе СИ? а) Метр. б) Дециметр. в) Миллиметр.	ОПК-8
36.	а)	Дайте определение силы инерции материальной точки а) Сила, равная по модулю произведению массы точки на модуль её ускорения и направления противоположного ускорению называется силой инерции точки, т.е. $\vec{F}^u = -m\vec{a}$. б) Сила, равная по модулю произведению массы точки на модуль её скорости и направленная противоположно скорости называется силой инерции точки, т.е.	ОПК-8

		$\vec{F}_u = -m\vec{v}$ с) Сила равная по модулю произведению массы точки на модуль её ускорения и направленная по ускорению называется силой инерции точки, т.е. $\vec{F}^u = m\vec{a}$.	
37.	b)	Способность выдерживать приложенные нагрузки без разрушения и возникновения пластических деформаций – это... а) вибростойкость. б) прочность. с) износостойкость. д) теплостойкость.	ОПК-8
38.	с)	Способность деталей сопротивляться изменению формы и размеров под действием внешних сил – это... а) износостойкость. б) прочность. с) жесткость. д) теплостойкость.	ОПК-8
39.	a)	Изменение размеров и формы поперечного сечения называется а) деформацией. б) нагрузкой. с) перемещением.	ОПК-8
40.	b)	Какое выражение соответствует числовому значению момента силы F относительно центра O . Обозначения: r – модуль радиус-вектора точки приложения силы, α – угол между вектором силы и радиус-вектором точки приложения силы. а) $M_O(\vec{F}) = Fr \cos \alpha$. б) $M_O(\vec{F}) = Fr \sin \alpha$. с) $M_O(\vec{F}) = Fr$.	ОПК-8
41.	4,24	Определить момент пары сил, если $P_1 = P_2 = 2$ Н, $AB = 3$ м, угол между (AB) и силой 45° . Ответ записать с точностью до сотых долей Н·м	ОПК-8



			
42.		Направление реакции невесомого стержня на двух шарнирах.	ОПК-8
43.		Реакции направляющей (скользящей заделки).	ОПК-8
44.		Реакции жёсткой заделки в пространственной системе сил.	ОПК-8
45.		Реакции жёсткой заделки в плоской системе сил.	ОПК-8
46.		Число неизвестных реакций шарнирной неподвижной опоры.	ОПК-8
47.		Что называют звеном механизма?	ОПК-8
48.		Что называется кинематической парой?	ОПК-8
49.		Что называется классом кинематической пары?	ОПК-8
50.		Сколько степеней свободы может иметь кинематическая пара?	ОПК-8
51.		Что изучает кинематика?	ОПК-8
52.		Траектория.	ОПК-8
53.		Способы задания движения точки.	ОПК-8
54.		Размерности и единицы измерения перемещения, скорости, ускорения.	ОПК-8
55.		Векторный способ задания движения точки.	ОПК-8
56.		Вектор перемещения, вектор скорости, вектор ускорения точки.	ОПК-8
57.		Координатный способ задания движения точки.	ОПК-8
58.		Определение перемещения, скорости, ускорения точки при координатном способе задания движения точки.	ОПК-8
59.		Естественный (траекторный) способ задания движения точки.	ОПК-8
60.		Определение перемещения, скорости, ускорения точки при естественном (траекторном) способе задания движения точки.	ОПК-8
61.		Определение поступательного движения тела.	ОПК-8
62.		Траектории, скорости и ускорения точек тела, совершающего поступательное движение.	ОПК-8
63.		Определение вращательного движения тела.	ОПК-8
64.		Определение угловой скорости и углового ускорения.	ОПК-8

65.		Формула для вычисления линейной (окружной) скорости точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	ОПК-8
66.		Составляющие ускорения точки тела, совершающего вращение вокруг неподвижной оси. По каким формулам они вычисляются?	ОПК-8
67.		Формула для вычисления полного ускорения точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	ОПК-8
68.		Теорема о проекциях скоростей двух точек абсолютно твёрдого тела.	ОПК-8
69.		Мгновенный центр скоростей.	ОПК-8
70.		Как найти положение мгновенного центра скоростей?	ОПК-8
71.		Как вычислить центростремительное ускорение точки вращающегося тела?	ОПК-8
72.		Как вычислить вращательное ускорение точки вращающегося тела?	ОПК-8
73.		Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.	ОПК-8
74.		Работа силы тяжести.	ОПК-8
75.		Принцип Даламбера для материальной точки.	ОПК-8
76.		Теорема об изменении импульса (количества движения) материальной точки.	ОПК-8

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он, применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, структуры механизмов, понимает основные закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причин возникновения погрешностей обработки; умеет приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей, определять скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; он исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на высоком уровне; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции ОПК-5 и ОПК-8 освоены на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он, применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, структуры механизмов, на среднем уровне понимает основные закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причин возникновения погрешностей обработки; на среднем уровне умеет приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей, определять скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на достаточном уровне, с незначительными пробелами; он последовательно излагает материал, испытывая незначительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, допуская неточности; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на среднем уровне; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенции ОПК-5 и ОПК-8 освоены на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он на минимальном уровне, применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, структуры механизмов, понимает основные закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причин возникновения погрешностей обработки. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено на низком уровне, со значительными пробелами; он непоследовательно излагает материал, испытывая значительные трудности; справляется с задачами, вопросами и другими видами

применения знаний, допуская ошибки; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на низком уровне. Компетенции ОПК-5 и ОПК-8 освоены на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет знаниями основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, структуры механизмов, необходимыми для понимания основных закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причин возникновения погрешностей обработки; не умеет приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей, определять скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, компетенции ОПК-5 и ОПК-8 не сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

**** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий***