

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 16.06.2026 18:35

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f841960c608

**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

3-D моделирование

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Технология машиностроения
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5

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 «3-D моделирование».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «3-D моделирование» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технология машиностроения».

3. Разработчик Герасимов Р.В., 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. – и.о. директора департамента функциональных материалов и инженерного конструирования.

Сидоренко С.А. – доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования.

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 «3-D моделирование».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

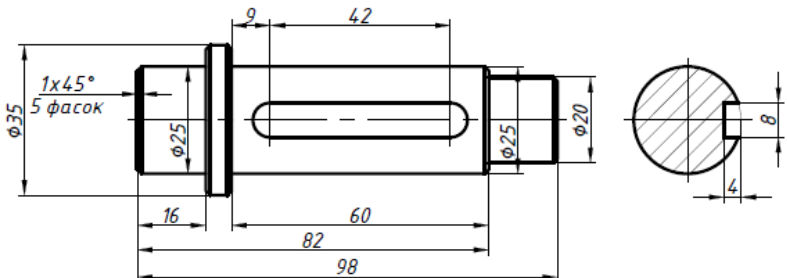
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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:</i> ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
<i>Индикатор:</i> ИД-2ОПК-6 Применяет средства информацион ных, компьютерны х и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при решении задач профессионал ьной деятельности	Не понимает методы применения средств информационных , компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения при решении задач профессиональ ной деятельности	Не корректно понимает методы применения средств информационных , компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения при решении задач профессиональ ной деятельности	Понимает методы применения средств информацион ных, компьютерны х и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения при решении задач профессиона льной деятельности	Безошибочно понимает методы применения средств информационн ых, компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения при решении задач профессионал ьной деятельности
<i>Компетенция:</i> ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения				
<i>Индикатор:</i> ИД-2ОПК-6 Применяет современные CAD-системы для проектирован ия геометрически х 2D- и 3D- моделей машиностроит ельных изделий	Не применяет современные CAD-системы для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроитель ных изделий	Не корректно применяет современные CAD-системы для проектирования геометрических 2D- и 3D- моделей машиностроитель ных изделий	Применяет современные CAD- системы для проектирован ия геометрически х 2D- и 3D- моделей машиностроит ельных изделий	Безошибочно применяет современные CAD-системы для проектировани я геометрически х 2D- и 3D- моделей машиностроит ельных изделий

<i>Компетенция:</i> ПК-8. Способен использовать методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения прикладных задач предметной области				
<i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-8} Анализирует технологии и программные средства для решения прикладных задач предметной области	Не может анализировать технологии и программные средства для решения прикладных задач предметной области	Не корректно анализирует технологии и программные средства для решения прикладных задач предметной области	В основном анализирует технологии и программные средства для решения прикладных задач предметной области	В полном объеме анализирует технологии и программные средства для решения прикладных задач предметной области

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

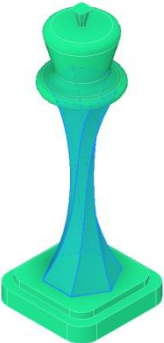
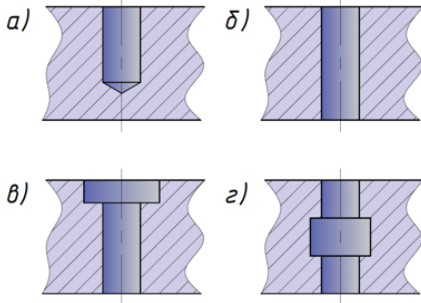
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	a	Модели у которых возможно определение принадлежности произвольной точки только узлам и ребрам называются ... a) каркасными b) поверхностными c) точечными d) твердотельными	ОПК-6
2.	b	Модели у которых возможно определение принадлежности произвольной точки узлам, ребрам и поверхностям называются ... a) каркасными b) поверхностными c) точечными d) твердотельными	ОПК-6
3.	d	Модели у которых возможно определение принадлежности произвольной точки узлам, ребрам, поверхностям, а также области ограниченной этими поверхностями называются ... a) каркасными b) поверхностными c) точечными d) твердотельными	ОПК-6
4.	a	Модели, состоящие из простых геометрических объектов, например, треугольников или четырёхугольников, образующих их поверхность называются ... a) полигональными b) моделями на основе сплайнов c) сеточными d) твердотельными	ОПК-6
5.	a	Перемещение замкнутого контура по произвольной траектории характерно для построения твердого тела при помощи ... a) кинематической операции общего вида	ОПК-6

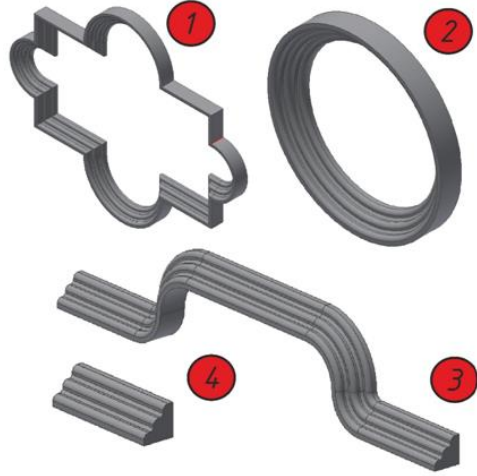
		b) выдавливания c) вращения d) изменения сечений (Лофт)	
6.	b	Перемещение замкнутого контура по прямолинейной траектории, расположенной перпендикулярно контуру, характерно для построения твердого тела при помощи ... a) кинематической операции общего вида b) выдавливания c) вращения d) изменения сечений (Лофт)	ОПК-6
7.	c	Перемещение замкнутого контура по траектории в виде окружности или оси характерно для построения твердого тела при помощи ... a) кинематической операции общего вида b) выдавливания c) вращения d) изменения сечений (Лофт)	ОПК-6
8.		Укажите последовательность действий при необходимости выполнения конструктивных элементов на цилиндрических поверхностях, например шпоночного паза на ступени вала, пример которого показан на рисунке ниже 	ОПК-6
9.	1	Сколько операций вращения требуется для построения фигуры показанной на рисунке.	ОПК-6

10.	4	Сколько операций выдавливания требуется для построения фигуры показанной на рисунке.	ОПК-6
11.		Иллюстрация какого метода построения твердотельной геометрии показана на рисунке.	ОПК-6
12.	2	Укажите минимальное количество эскизов необходимых для выполнения операции «Ллофт», при отсутствии твердых тел в модели.	ОПК-6

13.		Построение какой модели произойдёт в случае перемещения незамкнутого контура по траектории.	ОПК-6
14.		С какой целью выполняется создание папки «Стандартные» в проекте при проектировании в среде САПР?	ОПК-6
15.		Укажите возможные состояния геометрии 3D-модели с позиции проблемы параметризации	ОПК-6
16.		Какой инструментарий позволяет выполнять проецирование геометрии на криволинейные поверхности в среде САПР?	ОПК-6
17.		Опишите граничные условия для эскизов при построении твердотельной модели при помощи выдавливания	ОПК-6
18.		Опишите граничные условия для эскизов при построении твердотельной модели при помощи вращения	ОПК-6
19.		Укажите виды объектов которые могут выступать в виде вспомогательной геометрии	ОПК-6
20.		Укажите в какую сторону направлено нормаль плоскости (направление отсчета положительных размеров).	ОПК-6
21.		Отличия переменных, инициированных размерными зависимостями, и пользовательских переменных в среде САПР	ОПК-6
22.		В чем заключается смысл топологического подхода при построении 3D-моделей?	ОПК-6
23.		В чем заключается смысл скоростного подхода при построении 3D-моделей?	ОПК-6
24.		Опишите разницу между пользовательскими переменными и переменными модели в среде САПР	ОПК-6
25.		Опишите нисходящий способ проектирования.	ОПК-6
26.		Опишите восходящий способ проектирования.	ОПК-6
27.		Какие инструменты используются в среде САПР для ускорения процесса проектирования?	ОПК-6
28.		Изучив изображение модели укажите наиболее характерную операцию для получения базового твердого тела представленной детали.	ОПК-6

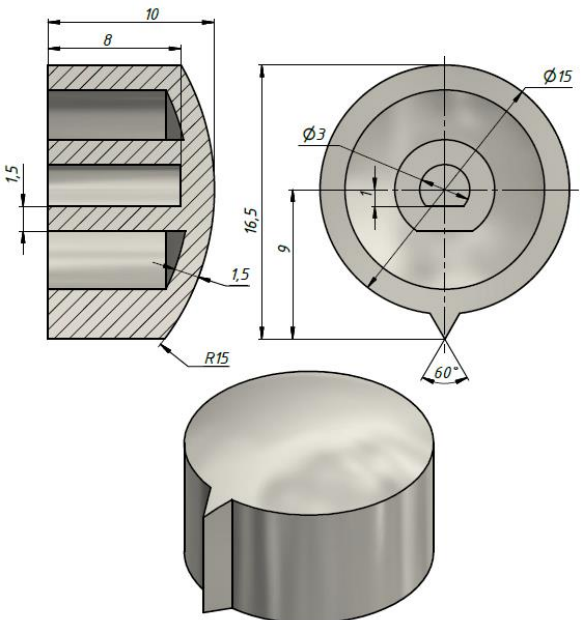
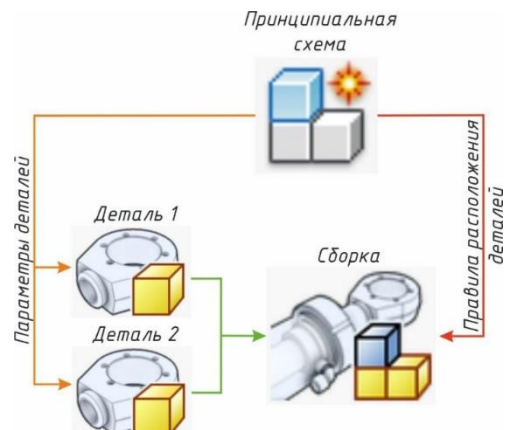
			
29.		Изучив изображением модели укажите наиболее характерную операцию для получения базового твердого тела представленной детали. 	ОПК-6
30.		Изучив изображением модели укажите операцию при помощи которой можно получить выделенную часть модели.	ОПК-6

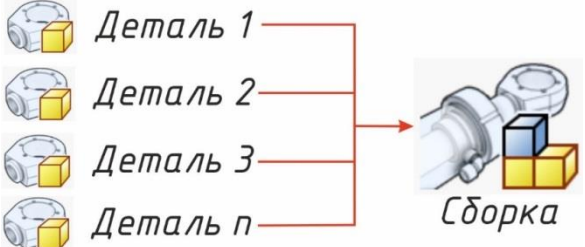
			
31.	a	Верно ли утверждение о том, что на сегодняшний день твердотельные 3D-модели являются исходными данными для целого спектра подготовительных и производственных процессов, таких как подготовка программ для станков с ЧПУ, подготовка конструкторской документации, подготовка фотореалистичных изображений разрабатываемой продукции? a) Да b) Нет	ОПК-10
32.	a	Укажите тип отверстия, моделирование которого не возможно при помощи одноименной функции.  a) г b) в	ОПК-10

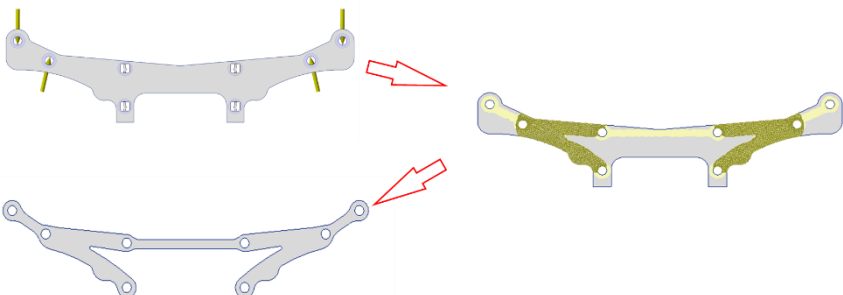
		c) б d) а	
33.	b	Максимальное количество направлений которое может содержать прямоугольный массив в среде САПР? а) 1 б) 2 c) 3 d) 4	ОПК-10
34.	a	Какой режим работы с геометрией отсутствует при редактировании трехмерных эскизов в среде САПР? а) просмотра количества степеней свободы примитивов б) показа геометрических зависимостей c) смены вида отображения параметров и их имен	ОПК-10
35.	d	Укажите номер фигуры на рисунке, построение которой можно осуществить при помощи выдавливания  а) 1 б) 2 c) 3 d) 4	ОПК-10

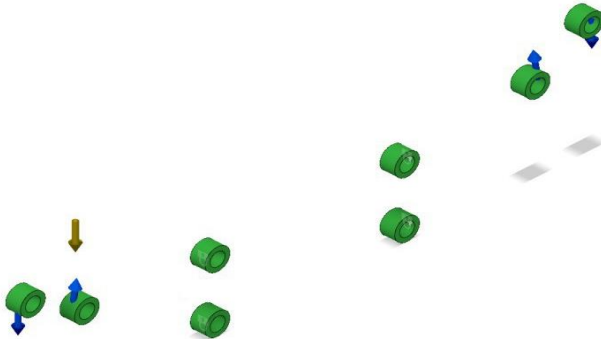
36.	a	При создании сложных кинематических пазов следует использовать следующую настройку сдвига: a) Траектория и направляющая поверхность b) Траектория и направляющая c) Траектория	ОПК-10
37.	a	При отдельном моделировании отверстия и резьбы в нем, диаметр отверстия должен быть равен ... А 0 диаметру отверстия для нарезания резьбы b) номинальному диаметру резьбы c) минимальному диаметру резьбы d) максимальному диаметру резьбы	ОПК-10
38.		Создание чертежей в системах автоматизированного проектирования уровня КОМПАС, Inventor, SolidWorks основано на автоматизированном решении ...	ОПК-10
39.		Проектирование при котором на начальном этапе создается общая компоновка изделия, создается сборочная модель и уже после производится доработка отдельных деталей называется ...	ОПК-10
40.		Проектирование при котором на начальном этапе создаются 3D-модели отдельных деталей, и уже потом производится их размещение в сборочной единице называется ...	ОПК-10
41.		Какими способами можно смоделировать тело показанное на картинке ниже? 	ОПК-10
42.		На каком этапе построения 3D-моделей необходимо создавать конструктивные элементы в виде фасок, скруглений, галтелей	ОПК-10

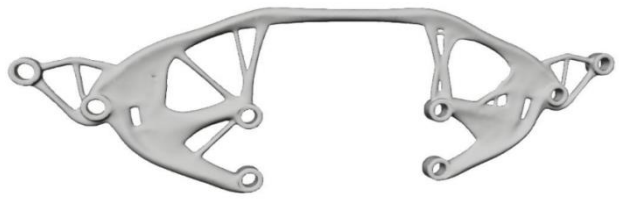
43.		При моделировании таких элементов как фаски, галтели и скругления необходимо их реализовывать ...	ОПК-10
44.		В общем случае при построении 3D-моделей следует использовать эскизы	ОПК-10
45.		Относительно какого элемента производится привязка геометрии при создании первого эскиза в 3D-модели?	ОПК-10
46.		Для каких целей необходима настройка возможности записи библиотек стилей в среде САПР?	ОПК-10
47.		Для чего могут быть использованы свойства отнесенные к разделу «Прочие»	ОПК-10
48.		Укажите способы ускорения процесса заполнения параметрической таблицы в среде САПР.	ОПК-10
49.		Укажите различия в геометрических зависимостях между плоскими и объемными эскизами в среде САПР	ОПК-10
50.		Укажите рекомендации по последовательности создания конструктивных элементов при моделировании.	ОПК-10
51.		Какими способами можно ограничить степени свободы детали в среде сборочной модели	ОПК-10
52.		Сколько степеней свободы лишается деталь при наложении зависимости «Совмещение» между плоскостями при условии отсутствия других зависимостей	ОПК-10
53.		Сколько степеней свободы лишается деталь при наложении зависимости «Совмещение» между плоскостями при условии наличия перед ней еще одного «Совмещения» других плоскостей	ОПК-10
54.		Сколько степеней свободы лишается деталь при наложении зависимости «Совмещение» между осями вращения при условии отсутствия других зависимостей	ОПК-10
55.		В каких случаях ссылочные параметры могут управлять геометрией модели	ОПК-10
56.		При помощи какой операции может быть построено базовое тело модели представленной на рисунке ниже.	ОПК-10

			
59.		Схема какого метода проектирования в среде САПР представлена на рисунке ниже 	ОПК-10
60.		Схема какого метода проектирования в среде САПР представлена на рисунке ниже	ОПК-10

			
61.	a	В каких задачах с применением САПР используются алгоритмы искусственного интеллекта? а) Порождающего проектирования б) Топологической оптимизации в) Параметрической оптимизации г) Автоматизации типовых расчетов	ПК-8
62.	с	Пример решения какой задачи представлен на рисунке ниже  а) топологической оптимизации конструкции б) параметрической оптимизации конструкции в) порождающего проектирования г) типового расчета	ПК-8
63.	a	Пример решения какой задачи представлен на рисунке ниже	ПК-8

		 a) топологической оптимизации конструкции b) параметрической оптимизации конструкции c) порождающего проектирования d) типового расчета	
64.	a d	Алгоритм какого расчета можно представить в следующей последовательности действий: 1. Подготовка геометрической информации; 2. Настройка типа расчета и исходных данных; 3. Настройка элементов стеки конечных элементов; 4. Определение материала и расчетной схемы с опорами и нагрузками на модель; 5. Проведение расчета; 6. Интерпретация результатов расчета. a) Статического расчета на прочность b) Топологической оптимизации c) Генеративного дизайна d) Параметрической оптимизации	ПК-8
65.	c	Алгоритм какого расчета можно представить в следующей последовательности действий: 1. Создание нескольких задач с различными схемами нагружения; 2. Создание нагрузок и опор в каждой задаче; 3. Настройка критериев генерации формы; 4. Выполнение расчета;	ПК-8

		5. Отбор наиболее подходящей под условия конструкции детали из множества предложенных. 6. Выгрузка выбранной детали a) Статического расчета на прочность b) Топологической оптимизации c) Генеративного дизайна d) Параметрической оптимизации	
66.	b	Иллюстрация какого этапа генеративного дизайна представлена на рисунке ниже  a) Создание нескольких задач с различными схемами нагружения; b) Создание нагрузок и опор в каждой задаче; c) Настройка критериев генерации формы; d) Выполнение расчета; e) Отбор наиболее подходящей под условия конструкции детали из множества предложенных. f) Выгрузка выбранной детали	ПК-8
67.	e	Иллюстрация какого этапа генеративного дизайна представлена на рисунке ниже	ПК-8

		 а) Создание нескольких задач с различными схемами нагружения; б) Создание нагрузок и опор в каждой задаче; с) Настройка критериев генерации формы; д) Выполнение расчета; е) Отбор наиболее подходящей под условия конструкции детали из множества предложенных. ф) Выгрузка выбранной детали	
68.	f	Иллюстрация какого этапа генеративного дизайна представлена на рисунке ниже  а) Создание нескольких задач с различными схемами нагружения; б) Создание нагрузок и опор в каждой задаче; с) Настройка критериев генерации формы;	ПК-8

		d) Выполнение расчета; е) Отбор наиболее подходящей под условия конструкции детали из множества предложенных. f) Выгрузка выбранной детали	
69.		Дайте определение понятию генеративный дизайн.	ПК-8
70.		Производит ли человек построение геометрии модели при использовании алгоритмов генеративного дизайна	ПК-8
71.		Производит ли человек построение геометрии модели при использовании алгоритмов топологической оптимизации	ПК-8
72.		При использовании модуля генератора форм в среде САПР какую роль выполняет функция «Сохранить область»?  Сохранить область	ПК-8
73.		При использовании модуля генератора форм в среде САПР какую роль выполняет функция «Плоскость симметрии»?  Плоскость симметрии	ПК-8
74.		При использовании модуля генератора форм в среде САПР какую роль выполняет функция «Параметры генератора форм»?  Параметры генератора форм	ПК-8
75.		В каком виде представляет результат работы модуля генератор форм?	ПК-8
76.		Как производится доработка модели детали после применения модуля генератора форм в среде САПР	ПК-8
77.		При использовании модуля генератора форм в среде САПР какую роль выполняет функция «Повысить уровень формы»?	ПК-8

		 Повысить уровень формы	
78.		Какие форматы позволяет получить функция «Повысить уровень формы»?	ПК-8
79.		Какой критерий нельзя измерить при генерировании формы в среде САПР?	ПК-8
80.		Что необходимо делать с 3D-моделью для приложении нагрузок к конкретным местам детали	ПК-8
81.		Какие материалы позволяет использовать генератор форм в среде САПР?	ПК-8
82.		К каким элементам геометрии модели можно прикладывать нагрузку в виде сосредоточенной силы?	ПК-8
83.		Каким образом изменить направление действия силы при определении нагрузок действующих на модель?	ПК-8
84.		К каким элементам геометрии модели можно прикладывать нагрузку в виде давления?	ПК-8
85.		К каким элементам геометрии модели можно прикладывать нагрузку в виде момента?	ПК-8
86.		К каким элементам геометрии модели можно прикладывать нагрузку в виде усилия в опоре?	ПК-8
87.		Как с позиции степеней свободы действует зависимость «Фиксированный» в среде генератора форм?	ПК-8
88.		Как с позиции степеней свободы действует зависимость «Штифт» в среде генератора форм?	ПК-8
89.		Как с позиции степеней свободы действует зависимость «Идеальная опора» в среде генератора форм?	ПК-8
90.		Укажите существующие САПР позволяющие использовать алгоритмы порождающего проектирования	ПК-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 продемонстрированы: уверенное владение информацией в полном объеме, навыки и умения реализуются для нестандартных условий обработки.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрированы: владение информацией в полном объеме; уверенное владение умениями и навыками реализуются для типовых ситуаций уверенно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы: владение информацией в не полном объеме; владение умениями и навыками реализуются не в полном объеме.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если теоретические знания имеются, но они разрознены и бессистемны; умения и навыки реализуются для типовых ситуаций с ошибками.