

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: и.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 16.06.2026 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

Уникальный программный ключ: 990bea3aeec48c23bd8699e48288f841960e600 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

Технология машиностроения

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Технология машиностроения
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7, 8

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 «Технология машиностроения».

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

3. Разработчик Землянушнова Н.Ю. 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, профиль Технология машиностроения и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Технология машиностроения».

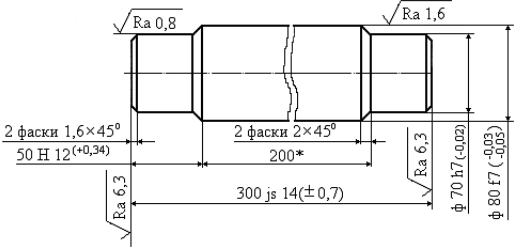
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

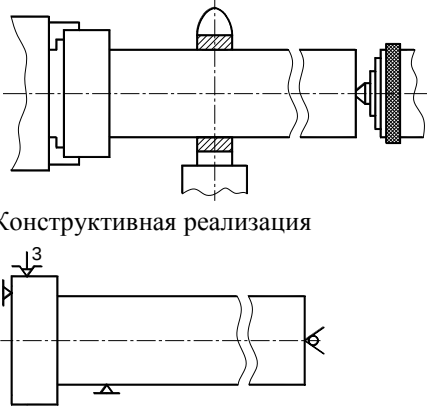
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

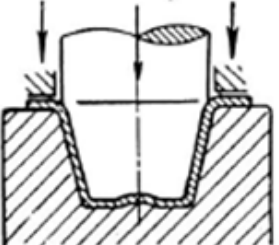
Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции (ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-2 Способен обеспечивать технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-2} Выбирает и проектирует заготовки для машиностроительного производства	Не выбирает и не проектирует заготовки для машиностроительного производства	Неуверенно выбирает и проектирует заготовки для машиностроительного производства, имеются ошибки	Выбирает и проектирует заготовки для машиностроительного производства с неточностями	Выбирает и проектирует заготовки для машиностроительного производства безошибочно
ИД-3 _{ПК-2} Осуществляет обеспечение оснасткой производство деталей машиностроения средней сложности	Не осуществляет обеспечение оснасткой производство деталей машиностроения средней сложности	Неуверенно осуществляет обеспечение оснасткой производство деталей машиностроения средней сложности, имеются ошибки	Осуществляет обеспечение оснасткой производство деталей машиностроения средней сложности с неточностями	Осуществляет обеспечение оснасткой производство деталей машиностроения средней сложности
ИД-4 _{ПК-2} Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности	Не разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности	Неуверенно разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с неточностями	Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности безошибочно
Компетенция: ПК-3 Способен обеспечивать качество изделий средней сложности в механосборочном производстве				
Результаты обучения по дисциплине:	Не осуществляет контроль соблюдения	Не корректно	Осуществляет контроль	Безошибочно осуществляет

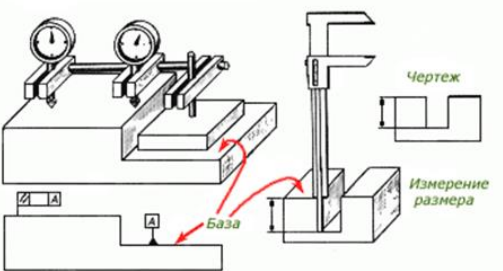
ИД-З _{ПК-3} Осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины	технологической дисциплины	осуществ- ляет кон- троль со- блюдения технологи- ческой дисци- плины	соблюдения технологической дисциплины с несущественными неточностями	контроль соблюдения технологической дисциплины
--	-------------------------------	--	--	--

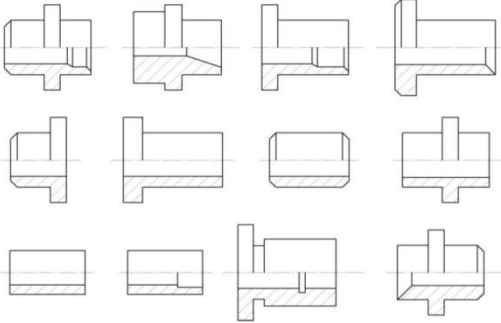
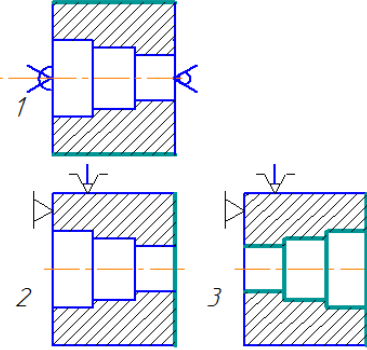
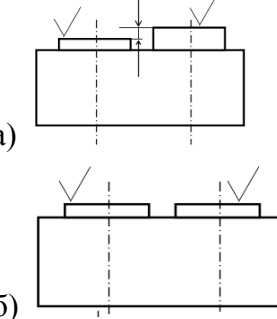
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

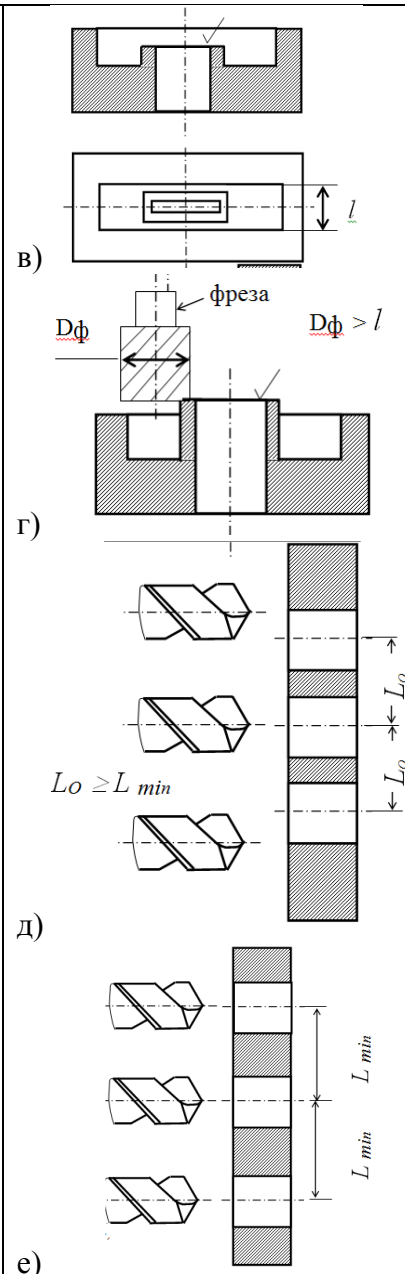
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр_7	
1.		Дайте определение понятию «общий припуск на обработку», «промежуточный припуск».	ПК-2
2.		Какими погрешностями и отклонениями характеризуются точность выполнения заготовок и точность, получаемая в результате смежной предшествующей обработки?	ПК-2
3.		Что является основной количественной характеристикой металлоемкости детали? Обязательно указывается в технологическом процессе.	ПК-2
4.		Какие задачи необходимо решать при выборе заготовки?	ПК-2
5.		Какие факторы влияют на выбор способа получения заготовок?	ПК-2
6.		При черновом точении припуск на обработку составляет 4,5 мм, при чистовом 2 мм, на шлифовальной однократной обработке 0,5 мм. Определите расчетный размер заготовки.  The drawing shows a shaft with three main sections. The left section has a diameter of $\phi 50 \text{ H } 12^{(+0,34)}$ and a length of 120. The middle section has a diameter of $\phi 70 \text{ h } 7^{(-0,02)}$ and a length of 200. The right section has a diameter of $\phi 80 \text{ f } 7^{(-0,03)}$ and a length of 30. Surface roughness requirements are indicated by $\sqrt{Ra}$ values: 0,8 for the left section, 1,6 for the middle section, and 6,3 for the right section. Fillet radii of $R 6,3$ are shown at the transitions between sections. Tolerances for the diameters are $\pm 0,34$, $\pm 0,02$, and $\pm 0,03$ respectively. A tolerance of $\pm 0,7$ is given for the total length of 300.	ПК-2
7.		Дайте определение понятию «технологический процесс»	ПК-2
8.		Перечислите основные технологические задачи, которые необходимо решать при оценке технологичности изделий.	ПК-2
9.		Перечислите основные требования к технологичности конструкции изделия.	ПК-2
10.		В каких случаях применяют заготовки из проката?	ПК-2
11.		Перечислите требования к черновым базам заготовок.	ПК-2
12.		Перечислите требования к чистовым базам заготовок.	ПК-2

13.		 Конструктивная реализация Условное изображение на технологическом эскизе Опишите характеристику установки детали	ПК-2
14.		Какими факторами определяется выбор оборудования (станков) при обработке деталей?	ПК-2
15.		Какой Вы знаете вспомогательный инструмент при механической обработке заготовок?	ПК-2
16.		Каковы основные технологические задачи при обработке валов?	ПК-2
17.		Каковы основные технологические задачи при обработке втулок?	ПК-2
18.	Заготовительная. Токарная. Сверлильная. Термическая. Внутришлифовальная. Круглошлифовальная. Моечная. Контрольная. Нанесение антикоррозионного покрытия.	Расположите операции в правильной последовательности. Обработка втулки из индивидуальной заготовки от центра к периферии. Нанесение антикоррозионного покрытия. Заготовительная. Контрольная. Моечная. Токарная. Сверлильная. Внутришлифовальная. Круглошлифовальная. Термическая.	ПК-2

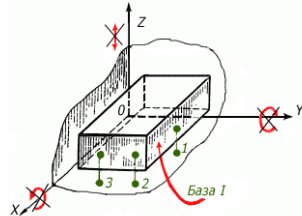
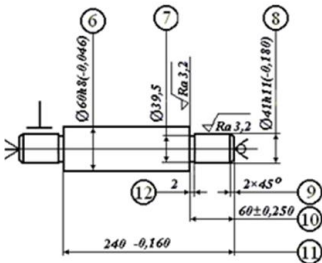
19.	г)	У заготовок, изготовленных из, изменённый слой представляет собой перлитную корку, которая обычно полностью удаляется в первом переходе при обработке лезвийным инструментом. а) меди б) алюминия в) инструментальной стали г) серого чугуна	ПК-2
20.	г)	На рисунке показана схема а) прессования б) свободной ковки в) горячей объемной штамповки г) холодной листовой штамповки 	ПК-2
21.	б)	На рисунке показано приспособление а) трехкулачковая цанга б) люнет в) борштанга г) делительная головка 	ПК-2
22.	а)	На рисунке показаны ... а) измерительные базы	ПК-2

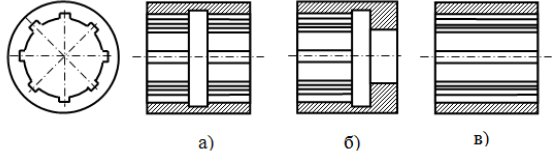
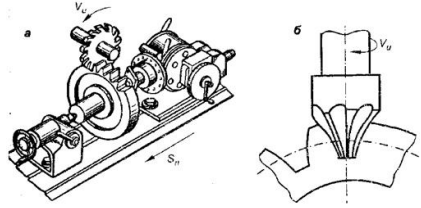
		б) направляющие базы в) главные базы г) конструкторские базы 	
23.	1. подрезание торцов заготовки 2. центрование заготовки с двух сторон 3. предварительное точение 4. чистовое точение 5. фрезерование шпоночных пазов или шлицев 6. сверление отверстий 7. нарезание резьбы 8. термическая обработка 9. шлифование	Установите правильную последовательность обработки вала: шлифование; нарезание резьбы; подрезание торцов заготовки; центрование заготовки с двух сторон; сверление отверстий; чистовое точение; термическая обработка; фрезерование шпоночных пазов или шлицев; предварительное точение	ПК-2
24.		С учетом каких факторов выбирают средства технического контроля?	ПК-3
25.		В чем состоит Принцип совмещения технологических баз?	ПК-3
26.		В чем состоит Принцип постоянства технологической базы?	ПК-3
27.		Какие вопросы решаются при проектировании технологической операции?	ПК-3
28.		Погрешность базирования детали в приспособлении 15 мкм, погрешность закрепления 10 мкм, погрешность приспособления 9 мкм. Определите погрешность установки детали.	ПК-3

29.		 Какого класса детали представлены на рисунке? Дайте определение.	ПК-3
30.		 Опишите последовательность обработки детали, показанной на рисунке.	ПК-3
31.		Какая последовательность технологических операций при обработке фланцев, дисков, шкивов и т.п. в массовом и крупносерийном производствах?	ПК-3
32.			ПК-3

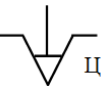
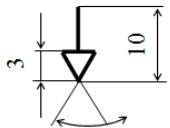
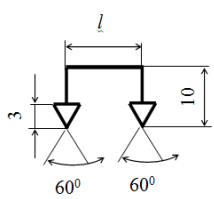


На рисунках показаны примеры конструкций деталей. Назовите технологичные конструкции и поясните, почему.

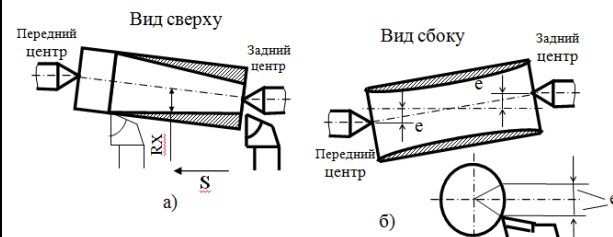
33.		Дайте определение понятию «Унификация». Какой показатель используют для оценки степени унификации? Приведите формулу для его определения.	ПК-3
34.		Поясните Правило шести точек при базировании заготовки.	ПК-3
35.		Почему возникает погрешность закрепления, от чего она зависит?	ПК-3
36.		Назовите и охарактеризуйте основные этапы обработки поверхности заготовки.	ПК-3
37.		Как реализуется метод автоматического получения размеров? Преимущества метода?	ПК-3
38.		 Какая база изображена на рисунке? Дайте определение.	ПК-3
39.		Поясните принцип последовательности выбора баз	ПК-3
40.		Назовите последовательность определения режимов резания при механической обработке	ПК-3
41.	а)	На рисунке показан пример а) выполнения операционного эскиза б) чертежа вала в) чертежа заготовки г) чертежа оси  Неуказанные предельные отклонения: валов - по h14, остальных - $\pm t_2/2$	ПК-3
42.	г)	Параметр, оценивающий машину (деталь) в отношении возмож-	ПК-3

		ности оптимального использования материалов, средств и времени при её изготовлении и ремонте это а) масса б) работоспособность в) материалоемкость г) технологичность	
43.	в)	Конструкция вала технологична, если а) $d_{\max} - d_{\min} > 40$ б) $d_{\max} - d_{\min} = 50$ в) $d_{\max} - d_{\min} < 30$ г) $d_{\max} - d_{\min} = 70$	ПК-3
44.	в)	Технологичная конструкция показана на рисунке 	ПК-3
45.	б)	В удалении со всей обрабатываемой поверхности или ее участка части припуска с последующим замером изделия заключается метод а) автоматического получения размеров б) пробных ходов и замеров в) точного точения г) предварительного точения	ПК-3
		Семестр 8	
46.	б)	На рисунке представлена схема нарезания зубьев по схеме  а) обкатки б) копирования	ПК-2

		в) огибания г) деления																
47.	б)	Для нарезания наружной резьбы на винтах, болтах, шпильках и других деталях применяют а) метчики б) плашки в) сверла резьбовые г) фрезы	ПК-2															
48.	точности	Достичь необходимой #### сборки — значит получить размер замыкающего звена размерной цепи, не выходящий за пределы предельных отклонений.	ПК-2															
49.		Приведите последовательность операций для получения отверстия в сплошной заготовке (без отверстия) в размер $d = 20H8$.	ПК-2															
50.		По какой формуле определяется штучное время на обработку детали?	ПК-2															
51.		В чем сущность сборки методом групповой взаимозаменяемости?	ПК-2															
52.		Дайте определение понятию «такт выпуска изделий». По какой формуле он рассчитывается?	ПК-2															
53.		Какие Вы знаете методы отделочной обработки зубчатых колес?	ПК-3															
54.	Вариант 1	<table border="1"><thead><tr><th colspan="3">Переход</th></tr></thead><tbody><tr><td>Вариант 1</td><td>Растачивание черновое Растачивание чистовое Растачивание тонкое</td><td>$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00018 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,000138 \frac{d \cdot l}{\dots}$</td></tr><tr><td>Вариант 2</td><td>Растачивание черновое Растачивание чистовое Шлифование</td><td>$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00018 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00058 \frac{d \cdot l}{\dots}$</td></tr><tr><td>Вариант 3</td><td>Растачивание черновое Развертывание нормальное Развертывание точное</td><td>$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00436 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,0087 \frac{d \cdot l}{\dots}$</td></tr><tr><td>Вариант 4</td><td>Зенкерование Развертывание нормальное Развертывание точное</td><td>$t_M = 0,00021 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00436 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,0087 \frac{d \cdot l}{\dots}$</td></tr></tbody></table> В таблице представлены возможные варианты маршрута обработки поверхности. Какой вариант обработки следует выбрать, оценивая их трудоемкость?	Переход			Вариант 1	Растачивание черновое Растачивание чистовое Растачивание тонкое	$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00018 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,000138 \frac{d \cdot l}{\dots}$	Вариант 2	Растачивание черновое Растачивание чистовое Шлифование	$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00018 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00058 \frac{d \cdot l}{\dots}$	Вариант 3	Растачивание черновое Развертывание нормальное Развертывание точное	$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00436 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,0087 \frac{d \cdot l}{\dots}$	Вариант 4	Зенкерование Развертывание нормальное Развертывание точное	$t_M = 0,00021 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00436 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,0087 \frac{d \cdot l}{\dots}$	ПК-3
Переход																		
Вариант 1	Растачивание черновое Растачивание чистовое Растачивание тонкое	$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00018 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,000138 \frac{d \cdot l}{\dots}$																
Вариант 2	Растачивание черновое Растачивание чистовое Шлифование	$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00018 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00058 \frac{d \cdot l}{\dots}$																
Вариант 3	Растачивание черновое Развертывание нормальное Развертывание точное	$t_M = 0,000134 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00436 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,0087 \frac{d \cdot l}{\dots}$																
Вариант 4	Зенкерование Развертывание нормальное Развертывание точное	$t_M = 0,00021 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,00436 \frac{d \cdot l}{\dots}$ $t_M = 0,0087 \frac{d \cdot l}{\dots}$																
55.		Как изменяется пространственная погрешность при многопереходной обработке поверхности? Приведите зависимость для ее определения.	ПК-3															
56.		На рисунке представлены условные обозначения установочных устройств и зажимов в технологической документации.	ПК-3															

		Назовите эти установочные устройства и зажимы. 1)  2)  3)  4)  5) 	
57.	а)	Основной задачей нормирования труда является определение а) нормы штучного времени б) расхода инструмента в) износа оборудования г) квалификации рабочего	ПК-3
58.	б)	Разделение сложной операции на отдельные технологические переходы называется а) концентрацией б) дифференциацией в) синхронизацией г) детализацией	ПК-3
59.		Назовите основные причины возникновения погрешностей сборки	ПК-3

60.



Образование погрешностей формы деталей при отклонении от соосности центров токарного станка. Поясните рисунок

ПК-3

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. Студент осуществляет инструментальное обеспечение машиностроительного производства и разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности безошибочно. Выбирает и проектирует заготовки для машиностроительного производства безошибочно. Безошибочно осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины. Компетенции ИД-2ПК-2, ИД-3ПК-2, ИД-4ПК-2, ИД-3ПК-3 освоены на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрированы: владение информацией в полном объеме; уверенное владение умениями и навыками реализуются для типовых ситуаций уверенно. Студент осуществляет инструментальное обеспечение машиностроительного производства с неточностями. Выбирает и проектирует заготовки для машиностроительного производства с неточностями. Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности с неточностями. Осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины с несущественными неточностями. Компетенции ИД-2ПК-2, ИД-3ПК-2, ИД-4ПК-2, ИД-3ПК-3 освоены на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы: владение информацией в не полном объеме; владение умениями и навыками реализуются не в полном объеме. Студент неуверенно осуществляет инструментальное обеспечение машиностроительного производства. Неуверенно выбирает и проектирует заготовки для машиностроительного производства, имеются ошибки. Неуверенно разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности. Не корректно осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины. Компетенции ИД-2ПК-2, ИД-3ПК-2, ИД-4ПК-2, ИД-3ПК-3 освоены на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если теоретические знания имеются, но они разрознены и бессистемны; умения и навыки реализуются для типовых ситуаций с ошибками. Студент не выбирает и не проектирует заготовки для машиностроительного производства. Не осуществляет инструментальное обеспечение машиностроительного производства. Не разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности. Не осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины. Компетенции ИД-2ПК-2, ИД-3ПК-2, ИД-4ПК-2, ИД-3ПК-3 не освоены, минимальный уровень не достигнут.

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