МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГУБЕРНАТОРСКИЙ АВИАСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
Г. КОМСОМОЛЬСКА – НА – АМУРЕ
(МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ»)**

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Комплект заданий

по теме Комплексные работы

Разработчик: Ильченко Евгения Алексеевна,
мастер производственного обучения КГА ПОУ ГАСКК МЦК
г. Комсомольск-на-Амуре

Данный комплект практических заданий помогает формировать профессиональные компетенции обучающихся по профессии:

- 15.01.38 «Оператор-наладчик металлорежущих станков»
- 15.01.34 «Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением»

Данный комплект предназначен для обучающихся, мастеров производственного обучения и преподавателей специальных дисциплин по профессии:

- 15.01.38 «Оператор-наладчик металлорежущих станков»
- 15.01.34 «Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением»

КГА ПОУ ГАСКК МЦК
г. Комсомольск - на- Амуре
ул. Культурная, 3
т. (4217) 26-50-54

№ п/п	Содержание	стр.
1	Пояснительная записка	3
2	Задания по темам: • Фрезерование плоских поверхностей; • Фрезерование уступов, пазов.	5
3	Задания по темам: • Фрезерование плоских поверхностей; • Фрезерование уступов, пазов; • Фрезерование наклонных плоскостей и скосов. • Фрезерование специальных пазов	8
4	Карта оценки эксперта	9
5	Результаты оценки	14
6	Библиографический список	24

Пояснительная записка

Под профессионализмом понимается высокое мастерство по приобретенной профессии, позволяющее мастеру производственного обучения и обучающемуся системы начального профессионального образования быть конкурентоспособным на рынке труда. Профессионализм обеспечивает высокую профессиональную мобильность, способность оперативно осваивать новшества и быстро адаптироваться к изменяющимся условиям производства, способность самостоятельно выбирать сферу деятельности, принимать ответственные решения и обеспечивать саморегуляцию поведения.

Концепция модернизации начального профессионального образования, утвержденная Министерством образования РФ предусматривает качественно новый уровень подготовки рабочих, а это в свою очередь требует обновления содержания и форм профессионального обучения, высокого уровня профессионального мастерства педагогов, повышения роли федеральных и региональных органов профессионального образования и профессиональных образовательных учреждений. **Задача профессионального образования – обучить профессии, научить думать, научить ставить цели и грамотно действовать в выбранном направлении. При этом получение знаний становится не самоцелью, а средством достижения поставленной цели. А формирование компетенций происходит в процессе практической деятельности обучающихся**

Комплект практических заданий по производственному обучению предназначен для аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося начального профессионального образования. Данный комплект практических заданий помогает формировать профессиональные компетенции обучающихся по профессии «Станочник (металлообработка)»

Комплект содержит задания по изготовлению деталей, содержащих ранее изученные элементы программы учебной практики:

1.3 Фрезерование плоских поверхностей:

- Фрезерование параллельных и торцовых плоскостей,
- Фрезерование сопряженных взаимно перпендикулярных плоскостей;
- Фрезерование наклонных плоскостей

1.4 Фрезерование уступов, пазов и канавок:

- Фрезерование уступов с одной и двух сторон,
- Фрезерование сквозных прямоугольных пазов,
- Фрезерование специальных пазов.

В состав комплекта практических заданий входят:

- домашнее задание,
- практическое задание**,** включающее выбор оборудования, приспособления, режущего, мерительного инструмента;
- режимов резания и фрезерования детали, согласно техпроцессу.
- оценочные листы для самооценки выполненных практических заданий;
- результаты оценки и итоговая карта эксперта.
- Библиографический список

Задание на изготовление детали №18 Прижим.

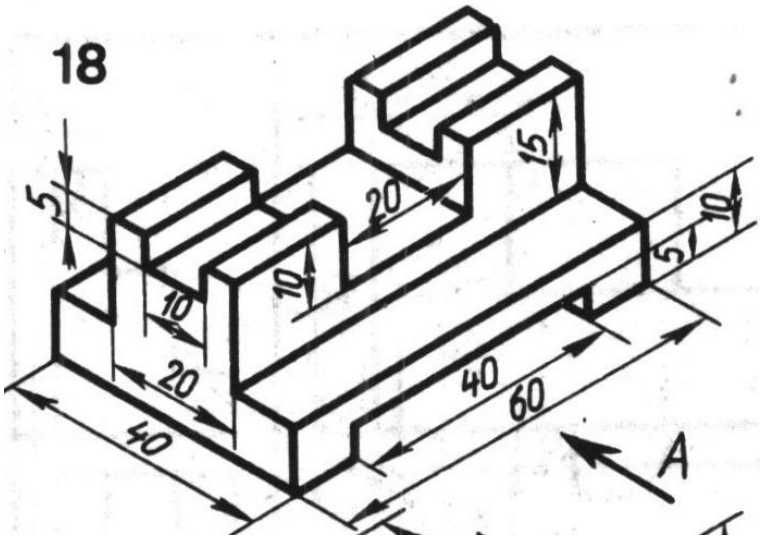
Тема: Комплексные работы
Цель: повторить, закрепить темы «Фрезерование плоских поверхностей; Фрезерование уступов, пазов».

I. Домашнее задание:

1. По изометрии составить чертеж в трех видах, проставить размеры. Главный вид взять по стрелке А.
2. Составить маршрут изготовление детали «Прижим» по чертежу
3. Выполнить эскизы согласно маршрута изготовление детали «Прижим»
4. Выбрать оборудование (из имеющегося на участке)
5. Выбрать вид и размеры заготовки (из предложенных)
6. Выбрать приспособление (из имеющегося на участке)
7. Выбрать режущий инструмент (из имеющегося на участке)
8. Выбрать режимы резания
9. Выбрать контрольно - измерительный инструмент

II. Практическое задание:

1. Изготовить деталь согласно выполненного чертежа и составленного маршрута последовательности обработки детали.
2. Выполнить контроль всех размеров и дать самооценку выполненного задания, согласно критериям оценочного листа.



Задание на изготовление детали №17 Основание.

Тема: Комплексные работы

Цель: повторить, закрепить темы «Фрезерование плоских поверхностей; Фрезерование уступов, пазов».

I. Домашнее задание:

1.По изометрии составить чертеж в трех видах, проставить размеры. Главный вид взять по стрелке А.

2.Составить маршрут изготовление детали «Основание» по чертежу

3. Выполнить эскизы согласно маршрута изготовление детали «Основание»

4. Выбрать оборудование (из имеющегося на участке)

5. выбрать вид и размеры заготовки (из предложенных)

6. Выбрать приспособление.

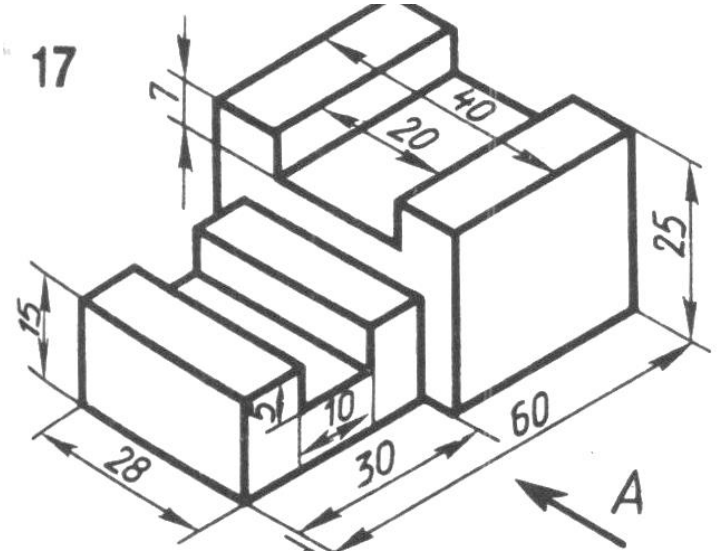
7. Выбрать режущий инструмент

8. Выбрать режимы резания

9. Выбрать контрольно - измерительный инструмент

II. Практическое задание:

1. Изготовить деталь согласно выполненного чертежа и составленного маршрута последовательности обработки детали.
2. Выполнить контроль всех размеров и дать самооценку выполненного задания, согласно критериям оценочного листа.



Задание на изготовление детали № 2 Стойка.

Тема: Комплексные работы

Цель: повторить, закрепить темы «Фрезерование плоских поверхностей; Фрезерование уступов, пазов».

I. Домашнее задание:

1.По изометрии составить чертеж в трех видах, проставить размеры. Главный вид взять по стрелке А.

2.Составить маршрут изготовление детали «Стойка» по чертежу

3. Выполнить эскизы согласно маршрута изготовление детали «Стойка»

4. Выбрать оборудование (из имеющегося на участке)

5. выбрать вид и размеры заготовки (из предложенных)

6. Выбрать приспособление.

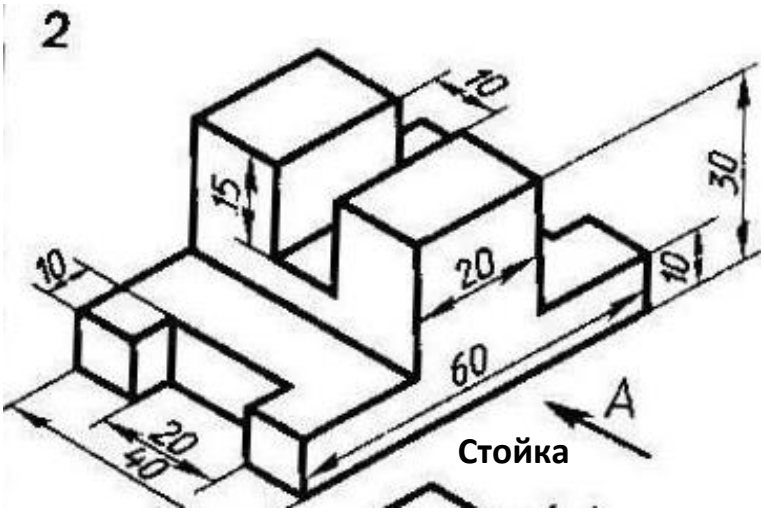
7. Выбрать режущий инструмент

8. Выбрать режимы резания

9. Выбрать контрольно - измерительный инструмент

II. Практическое задание:

1. Изготовить деталь согласно выполненного чертежа и составленного маршрута последовательности обработки детали.
2. Выполнить контроль всех размеров и дать самооценку выполненного задания, согласно критериям оценочного листа.



Задание на изготовление детали №16 Основание.

Тема: Комплексные работы

Цель: повторить, закрепить темы Фрезерование плоских и наклонных поверхностей; Фрезерование уступов, пазов; Фрезерование специальных пазов.

I. Домашнее задание:

1.По изометрии составить чертеж в трех видах, проставить размеры. Главный вид взять по стрелке А.

2.Составить маршрут изготовление детали «Основание» по чертежу

3. Выполнить эскизы согласно маршрута изготовление детали «Основание»

4. Выбрать оборудование (из имеющегося на участке)

5. выбрать вид и размеры заготовки (из предложенных)

6. Выбрать приспособление.

7. Выбрать режущий инструмент

8. Выбрать режимы резания

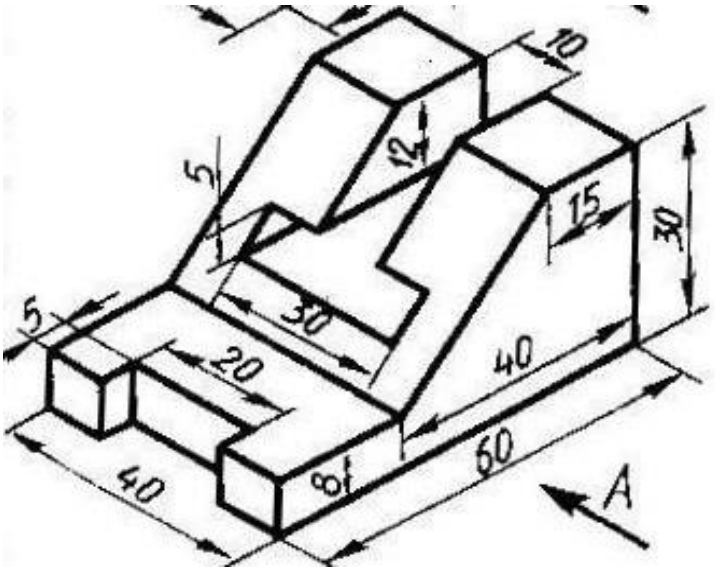
9. Выбрать контрольно - измерительный инструмент

II. Практическое задание:

1. Изготовить деталь согласно выполненного чертежа и составленного маршрута последовательности обработки детали.

Выполнить контроль всех размеров и дать самооценку выполненного задания, согласно критериям оценочного листа.

16



Карты оценки эксперта

Карта оценки эксперта/оценочный лист:
К заданию по изготовлению детали №17 Основание.

Критерии оценки эксперта трудовых действий	Регистрация показателей оценки			Кол-во набранных баллов
	Соответствие	Частично соответствует	Не соответствует	
1. Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$ $25^{\pm0,5}$; $60^{\pm0,5}$;	0	* * *
2. Фрезеровать 3 уступа, выдерживая размеры	5	Отклонение от размеров чертежа $30^{\pm05}$ $15^{\pm0,5}$; $28^{\pm0,5}$;	0	* * *
3.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $10^{\pm05}$ $5^{\pm0,5}$;	0	* *
4.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $20^{\pm05}$ $7^{\pm0,5}$;	0	* *
5. Шероховатость обработанных поверхностей	5	R_Z 25; 12,5	0	*
6. Выполнение нормы времени	5 (300мин)	Выполнение работы (310-315 мин)	0	*
7. Соблюдение правил техники безопасности	5	При работе на станке отсутствие сиз	0	*
Итого	75			

Карта оценки эксперта/оценочный лист:
К заданию по изготовлению детали № 18 Прижим.

Критерии оценки эксперта трудовых действий	Регистрация показателей оценки			Кол-во набранных баллов
	Соответствие	Частично соответствует	Не соответствует	
1. Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$ $25^{\pm0,5}$; $60^{\pm0,5}$;	0	* * *
2. Фрезеровать 2 уступа, выдерживая размеры 50	5	Отклонение от размеров чертежа $15^{\pm05}$ $10^{\pm0,5}$; $20^{\pm0,5}$;	0	* * *
3.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$ $5^{\pm0,5}$;	0	* *
4.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $20^{\pm05}$ $10^{\pm0,5}$;	0	* *
5.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $10^{\pm05}$ $5^{\pm0,5}$;	0	* *
7. Шероховатость обработанных поверхностей	5	R_Z 25; 12,5	0	*
8. Выполнение нормы времени	5 (300мин)	Выполнение работы (310-315 мин)	0	*
9. Соблюдение правил техники безопасности	5	При работе на станке отсутствие индивидуальных средств защиты	0	*
Итого	75			

Карта оценки эксперта/оценочный лист:
К заданию по изготовлению детали № 2 Стойка.

Критерии оценки эксперта трудовых действий	Регистрация показателей оценки			Кол-во набранных баллов
	Соответствие	Частично соответствует	Не соответствует	
1. Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$ $30^{\pm0,5}$; $60^{\pm0,5}$;	0	* * *
2. Фрезеровать 2 уступа, выдерживая размеры	5	Отклонение от размеров чертежа $20^{\pm05}$ $10^{\pm0,5}$;	0	* * *
3.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $10^{\pm05}$ $5^{\pm0,5}$;	0	* *
4.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $20^{\pm05}$ $7^{\pm0,5}$;	0	* *
5. Шероховатость обработанных поверхностей	5	R_Z 25; 12,5	0	*
6. Выполнение нормы времени	5 (300 мин)	Выполнение работы (310-315 мин)	0	*
7. Соблюдение правил техники безопасности	5	При работе на станке отсутствие сиз	0	*
Итого	75			

Карта оценки эксперта/оценочный лист:
К заданию по изготовлению детали №16 Основание.

Критерии оценки эксперта трудовых действий	Регистрация показателей оценки			Кол-во набранных баллов
	Соответствие	Частично соответствует	Не соответствует	
1. Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$ $30^{\pm0,5}$; $60^{\pm0,5}$;	0	* * *
2. Фрезеровать уступ	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$; $8^{\pm0,5}$;	0	* *
3.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $20^{\pm05}$; $5^{\pm0,5}$;	0	* *
4.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $12^{\pm05}$; $10^{\pm0,5}$;	0	* *
5.ФрезероватьТ-образный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $30^{\pm05}$; $5^{\pm0,5}$;	0	* *
6.Фрезеровать 2 наклонную плоскость	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$; $15^{\pm05}$	0	* *
7. Шероховатость обработанных поверхностей	5	R_Z 25; 12,5	0	*
8. Выполнение нормы времени	5 (300мин)	Выполнение работы (310-315 мин)	0	*
9. Соблюдение правил техники безопасности	5	При работе на станке отсутствие сиз	0	*
Итого	80			

Карта оценки эксперта/оценочный лист:
К заданию по изготовлению детали №19 Призма.

Критерии оценки эксперта трудовых действий	Регистрация показателей оценки			Кол-во набранных баллов
	Соответствие	Частично соответствует	Не соответствует	
1. Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей	5	Отклонение от размеров чертежа $40^{\pm05}$ $30^{\pm0,5}$; $60^{\pm0,5}$;	0	* * *
2. Фрезеровать 2 уступа, выдерживая размеры 50	5	Отклонение от размеров чертежа $50^{\pm05}$ $7^{\pm0,5}$; $50^{\pm05}$ $7^{\pm0,5}$;	0	* * * *
3.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $20^{\pm05}$ $10^{\pm0,5}$;	0	* *
4.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $30^{\pm05}$ $7^{\pm0,5}$;	0	* *
5.Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	5	Отклонение от размеров чертежа $10^{\pm05}$ $15^{\pm0,5}$;	0	* *
6.Фрезеровать 2 наклонные плоскости	5	Отклонение от размеров чертежа $30^{\pm05}$; $10^{\pm05}$ $30^{\pm05}$; $10^{\pm05}$	0	* * * *
7. Шероховатость обработанных поверхностей	5	R_Z 25; 12,5	0	*
8. Выполнение нормы времени	5 (300мин)	Выполнение работы (310-315 мин)	0	*
9. Соблюдение правил техники безопасности	5	При работе на станке отсутствие сиз	0	*
Итого	100			

Оценочный лист
К заданию по изготовлению детали №18 Прижим.
Эталонные требования

1	Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей, выдерживая размеры 40×25×60мм.
2	Фрезеровать 2уступа, выдерживая размеры 10; 15; 20мм.
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 40; 5мм.
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 20; 10мм.
5	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 10; 5 мм.
6	Шероховатость обработанных поверхностей R_Z 25;
7	Выполнение нормы времени 300мин
8	Соблюдение правил техники безопасности

Критерии качества выполненных элементов

№ п/п	Эталоны элементов	5	4	3	2	оценка
		Размеры согласно чертежа	Отклонения от размеров ±0,4мм	Отклонения от размеров ±0,5мм	Отклонения от размеров ±0,6мм	
1	Фрезеровать шесть параллельных поверхностей.	40 25 60				* * *
2	Фрезеровать 2 уступа.	10 15 20				* * *
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	40 5				* *
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	20 10				* *
5	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	10 5				* *
6	Шероховатость обработанных поверхностей	R_Z 25;	12,5	12,5		*
8	Выполнение нормы времени	300мин				*
9	Соблюдение правил техники безопасности	Без замечаний				*
«5» - 75 –73 баллов **«4» - 72– 70 баллов**				**«3» -69 - 67баллов** **«2» - менее 67 баллов**		
Итого: **баллов**			**Оценка**			

Оценочный лист
К заданию по изготовлению детали №17 Основание.
Эталонные требования

1	Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей, выдерживая размеры 40×25×60мм.
2	Фрезеровать 3 уступа, выдерживая размеры 30; 15; 28мм.
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 20; 7мм.
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 10; 5мм.
5	Шероховатость обработанных поверхностей R_Z 25;
6	Выполнение нормы времени 300мин
7	Соблюдение правил техники безопасности

Критерии качества выполненных элементов детали №17 Основание

№ п/п	Эталоны элементов	5	4	3	2	оценка
		Размеры согласно чертежа	Отклонения от размеров ±0,4мм	Отклонения от размеров ±0,5мм	Отклонения от размеров ±0,6мм	
1	Фрезеровать шесть параллельных поверхностей.	40 25 60				* * *
2	Фрезеровать 3 уступа.	30 15 28				* * *
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	20 7				* *
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	10 5				* *
5	Шероховатость обработанных поверхностей	R_Z 25;	12,5	12,5		*
6	Выполнение нормы времени	300мин				*
7	Соблюдение правил техники безопасности	Без замечаний				*
«5» - 65 –63 баллов				**«3» -58 – 56 баллов**		
«4» - 62– 60 баллов				**«2» - менее 56 баллов**		
Итого: **баллов**				**Оценка**		

Оценочный лист

К заданию по изготовлению детали № 2 Стойка.

Эталонные требования

1	Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей, выдерживая размеры 40×25×60мм.
2	Фрезеровать 3 уступа, выдерживая размеры 30; 15; 28мм.
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 20; 7мм.
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 10; 5мм.
5	Шероховатость обработанных поверхностей R_Z 25;
6	Выполнение нормы времени 300мин
7	Соблюдение правил техники безопасности

Критерии качества выполненных элементов детали № 2 Стойка

№ п/п	Эталоны элементов	5	4	3	2	оценка
		Размеры согласно чертежа	Отклонения от размеров ±0,4мм	Отклонения от размеров ±0,5мм	Отклонения от размеров ±0,6мм	
1	Фрезеровать шесть параллельных поверхностей.	40 25 60				* * *
2	Фрезеровать 3 уступа.	30 15 28				* * *
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз	20 7				* *
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	10 5				* *
5	Шероховатость обработанных поверхностей	R_Z 25;	12,5	12,5		*
6	Выполнение нормы времени	300мин				*
7	Соблюдение правил техники безопасности	Без замечаний				*
«5» - 65 –63 баллов				**«3» -58 - 56баллов**		
«4» - 62– 60 баллов				**«2» - менее 56 баллов**		
Итого: **баллов**			**Оценка**			

Оценочный лист
К заданию по изготовлению детали №16 Основание.
Эталонные требования

1	Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей, выдерживая размеры 40×30×60мм.
2	Фрезеровать уступ, выдерживая размеры 40; 8мм.
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 20; 5мм.
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 12; 10мм.
5	Фрезеровать Т–образный паз, выдерживая размеры 30; 5;мм.
6	Фрезеровать наклонную плоскость, выдерживая размеры 15; 40мм.
7	Шероховатость обработанных поверхностей R_Z 25;
8	Выполнение нормы времени
9	Соблюдение правил техники безопасности

Критерии качества выполненных элементов детали №16 Основание

№ п/п	Эталоны элементов	5	4	3	2	оценка
		Размеры согласно чертежа	Отклонения от размеров ±0,4мм	Отклонения от размеров ±0,5мм	Отклонения от размеров ±0,6мм	
1	Фрезеровать шесть параллельных поверхностей.	40 30 60				* * *
2	Фрезеровать уступ.	40 8;				* *
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	20 5				* *
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	12 10				* *
5	Фрезеровать Т–образный паз.	30 5				* *
6	Фрезеровать наклонную плоскость	15; 40				* *
7	Шероховатость обработанных поверхностей	R_Z 25;	12,5	12,5		*
8	Выполнение нормы времени					
9	Соблюдение правил техники безопасности					
«5» - 70 – 67баллов				**«3» - 62 – 60 баллов**		
«4» - 65 – 63 баллов				**«2» - менее 60 баллов**		
Итого: **баллов**				**оценка**		

Оценочный лист
К заданию по изготовлению детали №19 Призма.
Эталонные требования

1	Фрезерование параллельных и сопряженных плоскостей, выдерживая размеры 40×30×60мм.
2	Фрезеровать 2 уступа, выдерживая размеры 50; 7мм.
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 20; 10мм.
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры 30; 7мм.
5	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз, выдерживая размеры10; 15 мм.
6	Фрезеровать 2 наклонную плоскость выдерживая размеры 10; 30мм.
7	Шероховатость обработанных поверхностей R_Z 25;

Критерии качества выполненных элементов детали №19 Призма

№ п/п	Эталоны элементов	5	4	3	2	оценка
		Размеры согласно чертежа	Отклонения от размеров ±0,4мм	Отклонения от размеров ±0,5мм	Отклонения от размеров ±0,6мм	
1	Фрезеровать шесть параллельных поверхностей.	40 30 60				* * *
2	Фрезеровать 2 уступа.	50 50 7; 7				* * * *
3	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	20 10				* *
4	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	30 7				* *
5	Фрезеровать сквозной прямоугольный паз.	10 15				* *
6	Фрезеровать 2 наклонные плоскости	30; 10 30; 10				* * * *
7	Шероховатость обработанных поверхностей	R_Z 25;	12,5	12,5		*
«5» - 90 – 87 баллов **«4» - 86– 83 баллов**			**«3» - 80 – 78 баллов** **«2» - менее 78 баллов**			
Итого: **баллов**			**оценка**			

Библиографический список

1. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: учебник для нач. проф. образования/ Т.А Багдасарова. – М. : Издательский центр «Академия». 2022.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: раб. тетрадь : учеб. пособие для нач. проф. образования/ Т.А Багдасарова. – М. : Издательский центр «Академия». 2023.
3. Багдасарова Т.А. Устройство металлорежущих станков: раб. тетрадь : учеб. пособие для нач. проф. образования/ Т.А Багдасарова. – М. : Издательский центр «Академия». 2024.
4. Верина Л.И. Краснов М.М. Устройство металлорежущих станков : учебник для нач. проф. образования/ Л.И.Верина, М.М. Краснов. – М. :Издательский центр «Академия». 2024.
5. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др. Лабораторный практикум по материаловедению (металлообработка): учебное пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО», 2022
6. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь. М.: Издательский центр «Академия», 2023

Цифровые образовательные ресурсы:

http://www.stankoinform.ru/ - Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки

http://lib-bkm.ru/index/0-82 - Библиотека машиностроителя

UMK-SPO.BIZ – Методические комплексы