

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.12 Технологическое оборудование

для специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника      техник-технолог

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии  
Технологии машиностроения и металлообрабатывающего производства.

Протокол №12 от 07.05.2024

Председатель комиссии Клейменова Н. В.

Разработчик: Агарков Владислав Анатольевич, преподаватель РССК «РГРТУ»

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ</b>	4
<b>2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	5
<b>3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ</b>	5
<b>4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	14

# **1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Технологическое оборудование»**

## **1.1 Общие положения**

Оценочные средства разработаны в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Технологическое оборудование.

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Обучающийся должен владеть сформированными компетенциями в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 3.2 Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.

ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

## **1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1.осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	- уверенно и грамотно расшифровывает обозначение станка; - осознанно выбирает и грамотно обосновывает выбор типа станка для обеспечения качества детали	+	+

31.классификацию и обозначение металлорежущих станков; 32.назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладка и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с ЧПУ, РТК, ГПМ, ГПС	- хорошо знает и уверенно перечисляет основные признаки классификации; - грамотно расшифровывает обозначение станков; - хорошо знает и правильно раскрывает назначение и область применения станков; - хорошо знает основные узлы, принцип работы и порядок наладки станков, их технологические возможности; -правильно делает выводы об их рациональном использовании.	+	+
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

## 2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для текущего контроля используется: опрос, оценка выполнения контрольных работ, практических и лабораторных занятий, оценка самостоятельной работы и другие.

Формой промежуточной аттестации является экзамен по учебной дисциплине.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- 4 семестр – оценка по результатам текущего контроля успеваемости;
- 5 семестр – экзамен по учебной дисциплине.

## 3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих методов

- контрольные работы;
- экзамен.

### Контрольная работа № 1. (4 семестр)

#### *Вариант №1*

1. Станины и направляющие.
2. Классификация движений в станках.

3.Передачи для вращательного движения.

### **Вариант №2**

- 1.Передачи для поступательного движения.
- 2.Коробки скоростей и подач.
- 3.Шпиндельные механизмы.

### **Вариант №3**

- 1.Классификация металлорежущих станков.
- 2.Обозначение металлорежущих станков.
- 3.Станки с ЧПУ.

### **Вариант №4**

- 1.Назначение, область применения, принцип работы, технологические возможности станка 16К20.
- 2.Основные узлы станка 16К20.
- 3.Условные обозначения элементов в кинематических схемах.

### **Вариант №5**

- 1.Кинематика главного привода станка 16К20.
- 2.Кинематика привода подачи станка 16К20.
- 3.Наладка станка 16К20 на обтачивание конуса.

### **Вариант №6**

- 1.Наладка станка 16К20 на нарезание резьбы.
- 2.Назначение, область применения, принцип работы.
- 3.Технологические возможности станка 1512.

### **Вариант №7**

- 1.Назначение, область применения, принцип работы, технологические возможности станка 1Г 340П.
- 2.Назначение, область применения, принцип работы, технологические возможности станка 1Б140.
- 3.Кинематика станка 1512.

### **Вариант №8**

- 1.Кинематика станка 1Г340П
- 2.Кинематика станка 1Б140
- 3.Классификация, конструктивные особенности и преимущества токарных станков с ЧПУ.

### **Вариант №9**

1. Назначение, устройство, технологические возможности, кинематика станка 16K20T1
2. Коробки подач.
3. Карусельные и лоботокарные станки.

### **Вариант №10**

1. Назначение, устройство, технологические возможности, кинематика станка 16K20Ф3.
2. Двухшпиндельный обрабатывающий центр 1727Ф6
3. Механизмы реверса станков.

#### **Перечень объектов контроля:**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>
У1. осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно и грамотно расшифровывает обозначение станка;</li> <li>- осознанно выбирает и грамотно обосновывает выбор типа станка для обеспечения качества детали</li> </ul>
З1. классификацию и обозначение металлорежущих станков.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает и уверенно перечисляет основные признаки классификации;</li> <li>- грамотно расшифровывает обозначение станков;</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение и область применения станков;</li> <li>- хорошо знает основные узлы, принцип работы и порядок наладки станков, их технологические возможности.</li> </ul>

#### **Критерии оценки:**

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (процент правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
95– 100%	5	Отлично
94– 75%	4	Хорошо
74– 60%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно

**Время на выполнение : 90 минут.**

## Контрольная работа № 2. (5 семестр)

Произвести расчет наладки зубодолбежного станка 5В12 на изготовление прямозубого цилиндрического колеса по исходным данным, указанным в таблице.

Номер варианта	Значение параметра					
	Z	Z <sub>д</sub>	D <sub>д</sub> , мм	V, м/мин	Скр, мм/дв.х	b, мм
1	52	76	76	22	0,46	18
2	54	76	76	24	0,37	22
3	56	76	76	26	0,30	24
4	58	76	76	28	0,24	29
5	60	76	76	30	0,20	34
6	62	76	76	32	0,15	40
7	64	76	76	19	0,46	20
8	66	76	76	23	0,37	25
9	68	76	76	27	0,30	29
10	70	76	76	31	0,24	32

### Примеры решения задач по контрольной работе №2.

Произвести расчет наладки зубодолбежного станка 5В12 на обработку прямозубого цилиндрического колеса по исходным данным, указанным в таблице. Составить схему зубодолбления.

Исходные данные:

1.Зубчатое колесо

Станок имеет четыре ступени

1.1Модуль  $M=1\text{ мм}$

ступени двойных ходов в минуту: 200,

1.2Число зубьев  $Z=50$

315, 425, 600 дв.ход/мин

2.Долбяк

2.1Модуль, 1мм

2.2Число зубьев  $Z_d = 76$

2.3Диаметр делительной окружности долбяка,  $D_d=76\text{ мм}$



### 3.Режим резания

3.1Скорость резания, $V=25\text{м/мин}$

3.2Круговая подача,  $S_{кр}=0,1\text{ мм/дв.ход}$

Ширина венца заготовки,  $B=12\text{ мм}$

Решение:

1.Определим число двойных ходов долбяка

$$500V$$

$$n = \frac{L}{L_1 + L_2}$$

$$L$$

$L=L_1+L_2$  – длина хода долбяка, мм.

Минимальная длина хода долбяка

$$5 \times 12$$

$$L = \frac{5 \times 12}{4} = 15 \text{ мм}$$

$$500 \times 25$$

$$n = \frac{500 \times 25}{15} = 833,33 \text{ дв.ход/мин}$$

Выбираем  $n=600$  дв.ход/мин. по паспорту станка

2.Настройка гитары круговых подач. Определим сменные зубчатые колеса гитары по формуле

$$\frac{a}{b} = \frac{358}{D_d} \times S_{кр}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{358}{D_d} \times S_{кр}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{358}{D_d} \times S_{кр}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{358}{76} \times 0,1 = 0,47$$

$$\frac{a}{b} = \frac{358}{76} \times 0,1 = 0,47$$

$$\frac{a}{b} = \frac{358}{76} \times 0,1 = 0,47$$

### 3.Настройка гитары деления.

Определим сменные зубчатые колеса гитары по формуле

$$A \quad C \quad 2z_d$$

$$— \times — = —$$

$$B \quad D \quad z$$

$$A \quad C \quad 2 \times 76 \quad 2 \times 76 \quad 76 \quad 40$$

$$— \times — = — = — = — \times —$$

$$B \quad D \quad 50 \quad 25 \times 2 \quad 40 \quad 25$$

### Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
У1.осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	- уверенно и грамотно расшифровывает обозначение станка; - осознанно выбирает и грамотно обосновывает выбор типа станка для обеспечения качества детали
32.назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладка и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с ЧПУ, РТК, ГПМ, ГПС.	- хорошо знает основные узлы, принцип работы и порядок наладки станков, их технологические возможности; -правильно делает выводы об их рациональном использовании.

### Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (процент правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
95– 100%	5	Отлично
94– 75%	4	Хорошо
74– 60%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно

**Время на выполнение : 90 минут.**

**Экзаменационные вопросы и практические задания:**

**Экзаменационные вопросы :**

1. Общие сведения о металлорежущих станках.
2. Классификация металлорежущих станков.
3. Обозначение металлорежущих станков.
4. Станки с ручным и программным управлением.
5. Числовое и цикловое программное управление.
6. Техничко-экономические показатели станков.
7. Базовые детали станков. Станины.
8. Направляющие, их виды.
9. Назначение и типы приводов.
10. Пневмопривод. Способы производства и подготовки сжатого воздуха.
11. Гидропривод. Принцип действия гидропресса.
12. Условные обозначения элементов в кинематических схемах.
13. Классификация движений в станках.
14. Передачи для вращательного движения.
15. Передачи для поступательного движения.
16. Передаточные отношения различных передач.  
Кинематические цепи. Уравнение кинематической цепи.
17. Коробки скоростей. Назначение, основные типы.
18. Шпиндельные узлы. Требования к шпиндельным узлам.
19. Реверсивные механизмы.
20. Коробки подач.
21. Назначение и классификация токарных станков.
22. Основные узлы токарно-винторезных станков.
23. Токарно-винторезный станок модели 16К20.
24. Главный привод станка 16К20.
25. Привод подачи станка 16К20.
26. Токарный станок с ЧПУ модели 16К20Т1.
27. Токарно-револьверный станок модели 1341.
28. Центр токарный двухшпиндельный обрабатывающий 1727Ф6.
29. Лоботокарные и карусельные станки.
30. Сверлильные и расточные станки. Назначение, классификация.
31. Радиально-сверлильный станок модели 2В56.
32. Вертикально-сверлильный станок модели 2Н135.
33. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ модели 2Р135Ф2.
34. Координатно-расточной станок модели 2А450.
35. Горизонтально-расточной станок модели 2620.
36. Фрезерные станки. Назначение, классификация.

37. Универсально-фрезерный станок модели 6Н81.
38. Делительные головки. Назначение, устройство, способы настройки.
39. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ модели 6520Ф3.
40. Шлифовальные станки. Назначение, классификация.
41. Круглошлифовальный станок модели 3Б151.
42. Плоскошлифовальный станок модели 3Е711В.
43. Внутрیشлифовальный станок модели 3А252.
44. Зубообрабатывающие станки. Назначение, классификация.
45. Зубострогальный полуавтомат модели 5А26.
46. Зубодолбежный станок модели 514.
47. Зубофрезерный станок модели 5М32.
48. Строгальные, долбежные и протяжные станки. Назначение, классификация.
49. Поперечно-строгальный станок модели 7М36.
50. Продольно-строгальный станок модели 7212.
51. Агрегатные станки. Назначение, классификация. Силовые головки, столы.
52. Эксплуатация металлорежущих станков.
53. Назначение, классификация, преимущества многоцелевых станков.
54. Обрабатывающие центры. Многоцелевой станок ИР500ПМФ4.
55. Промышленные работы. Роботизированные технологические комплексы (РТК).
56. Автоматизированные станочные системы. Уровни автоматизации.
57. Гибкие производственные модели. ГПС, ГАП.

### **Практические задания:**

Расшифровать обозначение моделей двух металлорежущих станков:

Шифры моделей:

5М32,	2Д450Ф2,	3М161Е	16М30Ф3
3Д732Ф1,	6Р13Ф3,	7216Г	1Д112
6М82,	2Г175,	3К225	16Р25П
7А311,	5122,	2Е78ПН	16К40Ф3
3У131М,	6Р82Ш,	53А20	16К20
2Р135Ф2,	7А311,	6Р13Ф3	16К40
5А893С,	6550РФ3,	7М430	1Б372
7М36,	3Е711ВФ3,	53А20Ф4	1П756ДФ3
2204ВМФ4,	3М642,	6Г608	1Д112
6606,	7А510,	3Б722	16М30Ф5
53А20Ф4,	3К225,	2Н135	1557Ф4
3Е711ВФ3,	6М82,	2204ВМФ4	1341



**Образец экзаменационного билета :**

**Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ**

<p><b>ОДОБРЕНО</b> цикловой комиссией Технологии машиностроения и металлообрабатывающего производства Председатель комиссии Клейменова Н.В. _____ _Протокол № _____ от _____</p>	<p><b>Экзаменационный билет №3</b></p> <p>по дисциплине : Технологическое оборудование</p> <p>специальность 15.02.16 Технология машиностроения</p> <p>Курс __3__ группа __ТМ-31; ТМ-32.</p> <p>_____</p>
1.Классификация металлорежущих станков.	
2. Токарно-револьверный станок модели 1341.	
3. Практическое задание: расшифровать обозначение моделей металлорежущих станков: 16P25П; 7A510.	
<p>Преподаватель _____ Агарков В.А.</p>	

**Перечень объектов контроля:**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
У1.осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно и грамотно расшифровывает обозначение станка;</li> <li>- осознанно выбирает и грамотно обосновывает выбор типа станка для обеспечения качества детали</li> </ul>
31.классификацию и обозначение металлорежущих станков; 32.назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладка и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с ЧПУ, РТК, ГПМ, ГПС	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает и уверенно перечисляет основные признаки классификации;</li> <li>- грамотно расшифровывает обозначение станков;</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение и область применения станков;</li> <li>- хорошо знает основные узлы, принцип работы и порядок наладки станков, их технологические возможности;</li> <li>-правильно делает выводы об их рациональном</li> </ul>

	использовании.
--	----------------

### **Критерии оценки:**

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (процент правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
95– 100%	5	Отлично
94– 75%	4	Хорошо
74– 60%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно

**Время на выполнение : 180 минут**

## **4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.**

### **4.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению:**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория Технологического оборудования и оснастки, лаборатория Технологического оборудования с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных и учебно-методических пособий;
- комплект макетов;
- основной учебник и альбом кинематических схем;

Технические средства обучения:

- видеопроектор;
- экран;
- персональный компьютер

Оборудование лабораторий:

Рабочие места по количеству обучающихся;

-станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие, заточные, расточные.

-наборы режущих инструментов, заготовок, мерительных и слесарных инструментов;

-делительные головки;

-приспособления для токарных станков;

-техническая документация на станки;

-бланки для лабораторных работ;

-комплект учебно-методической документации;

-комплект макетов;

-узлы и механизмы станков.

#### 4.2 Список используемых источников:

Основные источники:

1 Вереина Л.Н. Технологическое оборудование для СПО. Москва, изд.центр «Академия», 2020.

2 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве. Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. для СПО. Москва, изд.центр «Академия», 2020.

Дополнительные источники:

1 Лунев, В.В. Логические структурные схемы для подготовки специалистов машиностроительного производства [Текст]: учебное пособие для ВО и СПО/ В.В. Лунев, А.К. Мусолин, А.Г. Схиртладзе, - Старый Оскол: ТНТ, 2022. – 296 с.

2 Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: справочник/ под редакцией А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова.-5-е изд., переработанное и дополненное.-М.: Машиностроение, 2001.-912 с.

3 Вестник машиностроения [Текст] / Учредитель А. И. Савкин. – М.: ООО «Издательство» Инновационное машиностроение», 2021 – 2023

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Качковский Юрий Валентинович,  
Заведующий методическим кабинетом

**17.10.24** 13:33  
(MSK)

Простая подпись

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Савельева Ольга Викторовна,  
Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР

**17.10.24** 15:34  
(MSK)

Простая подпись

УТВЕРЖДЕНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Цинарева Тамара Алтыбаевна,  
Директор РССК «РГРТУ»

**17.10.24** 16:02  
(MSK)

Простая подпись