

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 МАТЕРИАЛОВ ПО МДК 03.01

Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлорежущего и аддитивного  
оборудования

для специальности  
производства

15.02.15 Технология металлообрабатывающего

Квалификация выпускника    Техник - технолог

Рязань 2024

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

Протокол №12 от 07.05.2024

Председатель комиссии Клейменова Н. В.

Разработчик: Лунев В.В., преподаватель РССК «РГРТУ»

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО МДК 03.01	4
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	7
3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МДК	8
4. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	12

## **1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО МДК 03.01**

Контроль, наладка, подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования

### **1.1 Общие положения**

Оценочные средства разработаны в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК 03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлорежущего и аддитивного оборудования

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в формах:

- *оценка по результатам текущего контроля успеваемости.*
- *дифференцированного зачёта.*

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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 3.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 3.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.

ПК 3.3 Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

ПК 3.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 3.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <sup>1</sup>	Основные показатели оценки результатов <sup>2</sup>	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>УМЕНИЯ</b>			
- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;	- своевременно и грамотно оценивает работоспособность и степень износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;	+	+
- выполнять наладку металлорежущих станков для изготовления деталей;	- правильно выполняет наладку металлорежущих станков с соблюдением требований техники безопасности;	+	+
- выполнять проверку геометрической точности токарного станка;	- оперативно и квалифицированно проверяет		
- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому			

<sup>1</sup> Комплексные умения и знания из программы учебной дисциплины.

<sup>2</sup> Указываются диагностируемые показатели, по которым можно констатировать усвоение знаний и освоение умений.

обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;	геометрическую точность токарного станка.	+	+
<b>ЗНАНИЯ</b>			
- порядок выполнения наладки, основные нарушения в процессе наладки;	- хорошо знает порядок выполнения наладки и её основные нарушения;	+	+
- основные погрешности технологической системы и механической обработки;	- грамотно раскрывает основные погрешности технологической системы и механической обработки;	+	+
- правила эксплуатации, виды технического обслуживания, методика диагностирования технологического оборудования;	- уверенно перечисляет основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;	+	+
- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;	- хорошо знает и правильно выбирает контрольно- измерительный инструмент.	+	+

## 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для текущего контроля используется: опрос, тестирование, оценка выполнения, контрольных работ, оценка самостоятельной работы; наблюдение за действиями, оценка умений и знаний в ходе выполнения практических заданий, докладов, дискуссий, ролевых игр; тестирование.

Формами промежуточной аттестации являются: *дифференцированный зачёт*.

### Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов
<b>УМЕНИЯ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</li><li>- выполнять наладку металлорежущих станков для изготовления деталей;</li><li>- выполнять проверку геометрической точности токарного станка;</li><li>- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- своевременно и грамотно оценивает работоспособность и степень износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</li><li>- правильно выполняет наладку металлорежущих станков с соблюдением требований техники безопасности;</li><li>- оперативно и квалифицированно проверяет геометрическую точность токарного станка;</li><li>- грамотно и своевременно организует работы по наладке, подналадке, техническому обслуживанию оборудования с учетом требований охраны труда.</li></ul>
<b>ЗНАНИЯ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- порядок выполнения наладки, основные нарушения в процессе наладки;</li><li>- основные погрешности технологической системы и механической обработки;</li><li>- правила эксплуатации, виды технического обслуживания, методика диагностирования технологического оборудования;</li><li>- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- хорошо знает порядок выполнения наладки и её основные нарушения;</li><li>- грамотно раскрывает основные погрешности технологической системы и механической обработки;</li><li>- хорошо знает правила эксплуатации, виды технического обслуживания, методику диагностирования технологического оборудования;</li><li>- уверенно перечисляет основные режимы работы металлорежущего и аддитивного</li></ul>

- контрольно-измерительный инструмент, применяемый для обеспечения точности функционирования оборудования.	оборудования; - хорошо знает и правильно выбирает контрольно-измерительный инструмент.
--	---

### 3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МДК

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

- дифференцированный зачет.

Вопросы для зачёта.

1. Нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей
2. Основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли
3. Методы безразборного диагностирования
4. Диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов
5. Приборы, системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования состояния станков.
6. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы
7. станка)
8. Правила эксплуатации технологического оборудования.
9. Виды технического обслуживания технологического оборудования.
10. Методика диагностирования технологического оборудования.
11. Наладка. Основные понятия и определения.
12. Общая методика наладки металлорежущих станков.
13. Ресурсное обеспечение работ по наладке с применением SCADA систем.
14. Контроль наладки и устранение возможных нарушений.
15. Контроль параметров технологического процесса в процессе изготовления деталей.
16. Проверка геометрической точности технологического оборудования.
17. Основные режимы работы металлорежущего оборудования.
18. Контрольно-измерительный инструмент, применяемый для обеспечения точности функционирования металлорежущего оборудования.

Контрольные работы.

Контрольная работа №1.

Вариант №1.

1. Основные параметры качества деталей.
2. Причины образования погрешностей обработки.
3. Наладка технологической системы.

Вариант №2.

1. Влияние погрешностей обработки на качество деталей.



2. Условия обеспечения требуемого качества деталей.
3. Контроль наладки технологической системы.

#### Контрольная работа №2.

##### Вариант №1.

1. Показатели качества СТО.
2. Основные этапы технической диагностики.
3. Назначение и содержание ТОиР.

##### Вариант №2.

1. Основные характеристики СТО.
2. Основные объекты технической диагностики.
3. Назначение и содержание ППР.

#### Практические задания.

##### Практическое задание №1.

1. Установите на станке модели 16K20 последовательно следующие значения частот вращения шпинделя:

- 16, 400, 160, 800, 12,5.

На частоте  $n=12,5 \text{ мин}^{-1}$  осуществите реверс шпинделя.

2. Установите на станке модели 16K20 последовательно следующие значения продольной подачи:

- 0,4; 0,1; 0,3; 0,09; 0,25

3. Определите частоту вращения шпинделя при обтачивании валика  $D=100 \text{ мм}$ .

Инструментальный материал – Т5К10.

Установите на станке требуемое значение частоты вращения и обоснуйте свой выбор.

##### Практическое задание №2.

1. Покажите на кинематической схеме станка модели 16K20 кинематическую цепь главного привода.
2. Каким образом можно изменить частоту вращения шпинделя? Покажите на схеме и на станке.
3. По какой кинематической цепи осуществляется реверс шпинделя? Покажите на схеме.
4. По какой кинематической цепи осуществляется продольная подача? Покажите на схеме и на станке.
5. Каким образом можно изменить скорость перемещения суппорта? Покажите на схеме и на станке.

##### Практическое задание №3.

Продемонстрируйте на станке каким образом Вы осуществите размерную настройку станка в следующих случаях:

1. Диаметр заготовки  $D = 120$  мм,  
диаметр детали  $d = 100$  мм,  $R_a = 12,5$  мкм.
2. Диаметр заготовки  $D = 240$  мм  
диаметр детали  $d = 238$  мм,  $R_a = 1,6$  мкм
3. Диаметр заготовки  $D = 52$  мм  
диаметр детали  $d = 48,5$  мм,  $R_a = 3,2$  мкм

Пример задания для дифференцированного зачёта.

1. Наладка. Основные понятия и определения.
2. Обосновать выбор параметров режима резания при черновом обтачивании вала на станке 16K20. Диаметр заготовки  $D = 332$  мм, диаметр детали  $d = 307$  мм,  $R_a = 12,5$  мкм. Материал заготовки сталь 40Х.
3. Выполнить кинематическую и размерную настройку станка 16K20 на основании расчёта предыдущего пункта.

#### Перечень объектов контроля:

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
<b>УМЕНИЯ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</li> <li>- выполнять наладку металлорежущих станков для изготовления деталей;</li> <li>- выполнять проверку геометрической точности токарного станка;</li> <li>- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно и грамотно оценивает работоспособность и степень износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</li> <li>- правильно выполняет наладку металлорежущих станков с соблюдением требований техники безопасности;</li> <li>- оперативно и квалифицированно проверяет геометрическую точность токарного станка;</li> <li>- оперативно обеспечивает безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> </ul>
<b>ЗНАНИЯ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок выполнения наладки, основные нарушения в процессе наладки;</li> <li>- основные погрешности технологической</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает порядок выполнения наладки и её основные нарушения;</li> <li>- грамотно раскрывает основные</li> </ul>

<p>системы и механической обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила эксплуатации, виды технического обслуживания, методика диагностирования технологического оборудования;</li> <li>- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- контрольно-измерительный инструмент, применяемый для обеспечения точности функционирования оборудования.</li> </ul>	<p>погрешности технологической системы и механической обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает правила эксплуатации, виды технического обслуживания оборудования;</li> <li>- уверенно перечисляет основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- хорошо знает и правильно выбирает контрольно-измерительный инструмент.</li> </ul>
---	---

Время выполнения: 30 минут.

*Критерии оценки :*

- оценка «отлично» выставляется студенту, который полностью освоил учебный материал, умеет изложить его своими словами, самостоятельно выполняет задания, подтверждает ответ конкретными примерами, правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, который в основном усвоил учебный материал, допускает незначительные ошибки при его изложении своими словами, самостоятельно выполняет задания, подтверждает ответ конкретными примерами, правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который не усвоил существенную часть учебного материала, допускает значительные ошибки при его изложении своими словами, затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами, выполняет задание с помощью преподавателя, слабо отвечает на дополнительные вопросы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не усвоил учебный материал, не может изложить его своими словами, не может подтвердить ответ конкретными примерами, не может самостоятельно выполнить задание. не отвечает на большую часть дополнительных вопросов преподавателя.

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

4.1. Для проведения дифференцированного зачёта необходимо:

- станок 16K20;
- станочные приспособления;

- режущие и измерительные инструменты;
- заготовки.

#### 4.2. Информационные источники:

##### 4.2.1 Печатные издания

1. Вереина Л.Н. Технологическое оборудование [Текст]: учебник для СПО/Л.Н. Вереина.-М.: изд.центр «Академия», 2020-336с.
2. Феофанов, А. Н. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве [Текст] : учебник для СПО/А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина – М.: изд.центр «Академия», 2020-224с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>

##### 3.2.3 Дополнительная 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, 2023, 296с.
2. Справочник технолога-машиностроителя Том 2 [Текст]: справочник под редакцией А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, 5-е изд. – М. Машиностроение, 2001, 918с.