

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор М.А. Кравченко

Кафедра " Проектирование и технология производства машин "

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

МДК.02.04 «Измерительные системы и комплексы»

по Учебному плану

специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация специалиста среднего звена "Специалист по мехатронике и робототехнике"

Ростов-на-Дону
2024 г.

Авторы-составители к.т.н., доцент Буракова Марина Андреевна, к.т.н., доцент Проскорякова Юлия Анатольевна предлагают настоящую Рабочую программу дисциплины МДК.02.04 «Измерительные системы и комплексы» в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре «Проектирование и технология производства машин».

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина «Измерительные системы и комплексы».

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 27.12.2024 г. № 4.

Целью дисциплины «Измерительные системы и комплексы» является подготовка в составе других дисциплин блока "Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

- подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
- освоение соответствующего вида деятельности, предусмотренного ФГОС СПО и образовательной программой.
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Виды деятельности:

Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код и содержание компетенции	Умения	Знания
ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	Уметь: выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	Знать: виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации	Уметь: проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации	Знать: содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения
ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	Уметь: применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем	Знать: виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний

Место дисциплины МДК.02.04 «Измерительные системы и комплексы» в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к профессиональному циклу Образовательной программы, реализуется в рамках профессионального модуля: ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Дисциплина реализуется в 6 семестре.

Объем дисциплины в академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
в том числе:	
Лекции (теоретическое обучение)	64
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация (в форме зачета)	2

Вид обучения: 3 года 10 месяцев очное

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
---	-------------------	-----------------------

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Требования, предъявляемые к измерениям. Многообразие контрольно-измерительных задач	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4
2	Измерительные системы и комплексы	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4
3	Средства автоматизации контроля и измерения размеров	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4
4	Измерительные системы для неразрушающего контроля	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы
Лекционные занятия

Семестр № 6

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Требования, предъявляемые к измерениям	2
Многообразие контрольно-измерительных задач	2
Виды средств измерения. Измерительные сигналы	2
Метрологические характеристики средств измерений	2
Классы точности средств измерений	2
Метрологическая надежность и аттестация средств измерений	2
Раздел № 2	
Приборы для измерения и контроля шероховатости	4
Приборы для измерения и контроля резьбовых поверхностей	4
Приборы для измерения и контроля зубчатых колес и передач	4
Приборы для измерения и контроля электрических и магнитных величин	2
Пневматические измерительные системы	2
Аналоговые измерительные приборы	2
Рычажно-механические приборы	2
Оптико-механические приборы	2
Цифровые измерительные системы	2
Жидкостные приборы измерения температуры, давления	2
Индуктивные и емкостные преобразователи измерений	2
Акустические средства измерений	2
Измерительные преобразователи перемещений	2
Измерительные системы и комплексы для оценки результатов испытаний на различные виды внешних воздействий на изделия и материалы	6
Раздел № 3	
Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы	2
Автоматизация системы измерения и контроля	2
Измерительные преобразователи	2
Измерительные роботы	2
Раздел № 4	
Измерительные средства для проведения неразрушающего контроля	2
Контролируемые параметры и дефекты	2
Классификация методов и средств неразрушающего контроля	2

Практические занятия (семинары)

Семестр № 6

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоёмкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Типы и характеристика шкал измерительных приборов	2
Основные характеристики видов и методов измерений	2
Основные метрологические характеристики и процессы измерительных систем и комплексов	2
Характеристика погрешностей измерений и средств измерений	2
<i>Раздел № 2</i>	
Основные параметры универсального измерительного микроскопа (УИМ)	2
Характеристики и принцип работы профилометра	2
Характеристики и принцип работы фотоэлектрических приборов	2
Характеристики и принцип работы вертикального и горизонтального оптиметров	2
<i>Раздел № 3</i>	
Задачи и разновидности автоматизированных систем измерения и контроля	2
Задачи и разновидности измерительных роботов	2
<i>Раздел №4</i>	
Характеристики приборов теплового контроля	2
Характеристики средств радиографического контроля	2
Характеристики приборов для измерения и контроля толщины материала	2
Характеристики ультразвуковых эхо-дефектоскопов	2
Основные положения акустических измерений.	2
Итоговое занятие	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоёмкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 6		
1	Требования, предъявляемые к измерениям. Многообразие контрольно-измерительных задач	2
2	Измерительные системы и комплексы	4
3	Средства автоматизации контроля и измерения размеров	4
4	Измерительные системы для неразрушающего контроля	2

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	6
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

не предусмотрено

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты

Не предусмотрено.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Зачет. Семестр № 6

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Требования, предъявляемые к техническим измерениям
- 2) Многообразие контрольно-измерительных задач
- 3) Виды средств измерения
- 4) Основные измерительные сигналы
- 5) Метрологические характеристики средств измерений
- 6) Типы шкал и считывающих устройств
- 7) Метрологическая надежность и аттестация средств измерений
- 8) Общие сведения о средствах измерений. Их классификация.
- 9) Метрологические характеристики и погрешности средств измерений.
- 10) Классы точности средств измерений.
- 11) Закономерности формирования результата измерения. Погрешности измерений.
- 12) Погрешности измерения грубые, систематические и случайные.
- 13) Поверка и калибровка средств измерений.
- 14) Приборы для измерения и контроля шероховатости
- 15) Приборы для измерения и контроля резьбовых поверхностей
- 16) Приборы для измерения и контроля зубчатых колес и передач
- 17) Приборы для измерения и контроля электрических и магнитных величин
- 18) Пневматические измерительные системы
- 19) Рычажно-механические приборы
- 20) Оптико-механические приборы
- 21) Цифровые измерительные системы
- 22) Акустические средства измерений
- 23) Измерительные преобразователи
- 24) Измерительные средства для проведения неразрушающего контроля
- 25) Измерительные роботы
- 26) Информационно-измерительные системы
- 27) Измерительно-вычислительные комплексы
- 28) Жидкостные приборы измерения температуры, давления
- 29) Индуктивные и емкостные преобразователи измерений
- 30) Измерительные преобразователи перемещений

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Нормативно-правовые и технические основы обеспечения единства измерений.
- 2) Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений.
- 3) Виды измерений.
- 4) Методы измерений.
- 5) Типы и характеристика шкал измерительных приборов
- 6) Основные характеристики видов и методов измерений
- 7) Основные метрологические характеристики и процессы измерительных систем и комплексов

- 8) Характеристика погрешностей измерений и средств измерений
- 9) Основные параметры универсального измерительного микроскопа
- 10) Характеристики и принцип работы профилометра
- 11) Характеристики и принцип работы фотоэлектрических приборов
- 12) Характеристики и принцип работы вертикального и горизонтального оптиметров
- 13) Задачи и разновидности автоматизированных систем измерения и контроля
- 14) Характеристики приборов теплового контроля
- 15) Характеристики средств радиографического контроля
- 16) Характеристики приборов для измерения и контроля толщины материала
- 17) Характеристики ультразвуковых эхо-дефектоскопов
- 18) Основные положения акустических измерений
- 19) Специальные методы и средства контроля. Основные требования, предъявляемые к калибрам. Маркировка калибров.
- 20) Достоинства и недостатки калибров, их назначение и принципы использования. Классификации калибров
- 21) Выбор средств измерений линейных величин. Требования к выбору средств измерений
- 22) Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)
2	Разработка фондов оценочных средств в условиях цифровой трансформации высшего образования : учебное пособие/ М.С. Тимофеева, Г.С. Мизюков, В.Н. Семенов [и др.]; под ред. М.С. Тимофеевой; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. - 94 с.

Для каждого результата обучения по дисциплине определены

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	5, 6, 7, 8	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	5, 6, 7, 8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	5, 6, 7, 8	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет	ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4	6	5, 6, 7, 8	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории. Защита курсовой работы.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для сред. проф. образования / А.Д.Никофоров, Т.А. Бакиев.. –М.: Высшая школа; 2002. – 422 с. – ISBN 5-06-004078-X.	ЭБС
2	Дайлидко, А.А. Стандартизация, метрология и сертификация на железнодорожном транспорте : учебник для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / А.А. Дайлидко, Ю.А. Юрченко. – М.: Желдориздат, 2002. – 262 с. – ISBN 5-94069-024-6	ЭБС

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Буракова, М.А. Размеры деталей и сопряжения в машиностроении. Основные термины и определения: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, Ю. А. Проскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 23 с.: ил., прил. - Библиогр.: 2 назв..- Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
2	Буракова, М.А. Контроль зубчатых колес. Измерение величины смещения исходного контура зубчатого цилиндрического колеса тангенциальным зубомером: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, А. А. Замыцкий; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 16 с.: ил., прил. - Библиогр. : 8 назв..- Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
3	Буракова, М.А. Контрольный измерительный инструмент. Гладкие калибры: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, А. А. Замыцкий, Ю. А. роскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 25 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 3 назв..- Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
4	Буракова, М.А. Методы и средства измерения и контроля зубчатых колес и передач: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, А. А. Замыцкий, Г. С. Николаева; РГУПС. – 2-е изд. перераб. и доп. – Ростов н/Д: [б. и.], 2008. - 50 с.: - Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
5	Буракова, М.А. Стандартизация точности шпоночных соединений. Допуски и посадки: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, Г. С. Николаева, А.А. Замыцкий; РГУПС. – 2-е изд. перераб. и доп. – - Ростов н/Д: [б. и.], 2010. - 22 с.- Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
6	Буракова, М.А. Взаимозаменяемость резьбовых соединений: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, Г. С. Николаева, А.А. Замыцкий; РГУПС. – Ростов н/Д: [б. и.], 2008. - 28 с.- Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
7	Проскорякова, Ю.А. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений: учеб.-метод. пособие / Ю.А. Проскорякова, М. А. Буракова, М.М. Чаава; ФГБОУ ВПО РГУПС. – Ростов н/Д: [б. и.], 2014. - 20 с.- Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
8	Проскорякова, Ю.А. Определение размеров деталей в машиностроении: учеб.-метод. пособие / Ю.А. Проскорякова, М.А. Буракова, М.М. Чаава ; ФГБОУ ВПО РГУПС. – Ростов н/Д : [б. и.], 2014. – 13 с. – Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
9	Буракова, М.А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : учеб. пособие / М.А. Буракова, Ю.А. Проскорякова ; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д : [б. и.], 2016. – 165 с. - ISBN 978-5-888814-500-5. – Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
10	Буракова, М.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / М.А. Буракова, Ю.А. Проскорякова ; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д : [б. и.], 2017. – 241 с. - ISBN 987-5-888814-720-7. – Победитель V Международного конкурса изданий для образовательных организаций ВО «Университетская книга-2019», обладатель диплома номинации «Лучшее учебное издание»// Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
11	Буракова, М.А. Контроль и измерение толщины зуба зубчатого колеса по постоянной хорде : учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2024. - 24 с.: - Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
12	Проскорякова, Ю.А. Практические занятия по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»: учеб.-метод. пособие / Ю.А. Проскорякова, М.А. Буракова ; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д : [б. и.], 2020. – 54 с. – Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
13	Буракова, М.А. Основы метрологии и стандартизации. Линейные размеры и сопряжения поверхностей : учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, Ю. А. Проскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2022. - 36 с.: - Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС
14	Буракова, М.А. Контроль и измерение общей нормали зубчатого колеса : учеб.-метод. пособие / М.А. Буракова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д : [б. и.], 2024. – 27 с. - Текст : электронный ЭБС РГУПС	ЭБС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПП и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczdt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://eivis.ru/ . Универсальная база данных "ИВИС"

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/ . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/ . КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Debian, Simply Linux, Microsoft Windows. Системное программное обеспечение.	И
2	LibreOffice. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):

- учебные аудитории для проведения учебных занятий;
- помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

- Учебная мебель;

Технические средства обучения:

- Телевизор.

Компьютерная техника:

- Компьютер преподавателя.

Комплект лабораторного оборудования.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Авторы-составители:

К.т.н., доцент

Кафедра "Проектирование и технология
производства машин"

_____ М.А. Буракова

К.т.н., доцент

Кафедра "Проектирование и технология

производства машин"

Ю.А. Проскорякова