

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СИСТЕМЫ АКТИВНОГО КОНТРОЛЯ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

направленность (профиль)

Технология машиностроения

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 3 ЗЕТ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	18	18
Лабораторные		
Практические	18	18
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	36,35	36,35
Самостоятельная работа	36	36
Контроль	35,65	35,65
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.т.н. А.А. Козлов

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – получение студентом знаний, необходимых для правильной оценки характера определяемой величины и корректного выбора прогрессивного метода ее контроля, обеспечивающего требуемую точность и максимальную производительность процесса контроля и управления, а так же ознакомление с работой наиболее применяемых в промышленности средствах измерения и управления технологическими процессами.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Металлорежущие станки, Компьютерное моделирование в машиностроении, Основы технологии машиностроения, Технология машиностроения, Автоматизация технологических процессов в машиностроении, Оборудование и технологическая оснастка машиностроительного производства.

В результате изучения данной дисциплины приобретаются знания, умения и навыки, которые необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин: Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
Способен разрабатывать конструкторско-технологическую документацию по автоматизации и механизации технологических операций механосборочных производств (ПК-2)	ПК-2.1. Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции.	Знать: современные методы организации и управления машиностроительными производствами
	ПК-2.2. Осуществляет изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций	Уметь: выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики
	ПК-2.3. Обрабатывает и анализирует результаты измерения затрат времени, определяет узкие места технологических операций ПК-2.4. Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций	Владеть: методиками подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала, определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Самостоятельное изучение материала	Изучение конспектов лекций, подготовка к практическим работам	8	36	-	-	-
Введение. Активный контроль в машиностроении. Основные понятия и определения	Лекция 1	Активный контроль в машиностроении. Основные понятия. Классификация методов активного контроля. Обеспечение точности активного контроля	8	6	-	-	
	Практическое занятие 1	Подготовка к разработке системы активного контроля: разработка чертежа наладки на базе операционного эскиза, анализ требований к операционным параметрам обрабатываемой заготовки	8	6	-	-	Отчет о выполнении практического задания №1
Основные методы и средства активного контроля показателей качества деталей машин	Лекция 2	Контроль геометрических параметров деталей. Контроль микрогеометрических параметров. Выявление дефектов поверхностного слоя и внутренних объемов материала детали	8	6	-	-	
	Практическое занятие 2	Выбор и обоснование выбора методов и средств активного контроля операционных размеров заготовки	8	6	-	-	Отчет о выполнении практического задания №2
Автоматизация контроля в машиностроении	Лекция 3	Состав производственных участков. Согласование работы всех систем производственных участков, состав требований. Назначение и структура системы. Способы замены инструмента. Проектирование подсистем сборки и разборки, настройки, доставки к оборудованию и контроля инструмента.	8	6	-	-	
	Практическое занятие 3	Выбор и обоснование выбора методов и средств активного контроля шероховатости	8	6	-	-	Отчет о выполнении практического задания

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		ватости и погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки					№3
<b>Итого:</b>				<b>72</b>			

## **5. Образовательные технологии**

Для эффективного изучения дисциплины и реализации компетентностного подхода, предусмотрены технология дистанционного обучения, традиционная форма обучения (лекции, практические работы, самостоятельная работа).

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

При подготовке к практическим занятиям и зачету студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, лекционный материал, а также выполнять все задания преподавателя, предусмотренные программой. Для закрепления теоретических знаний по изучаемым на лекциях проблемам проводятся практические занятия, где студенты выполняют задания по темам дисциплины в целях формирования практических навыков.

Для выполнения самостоятельной работы, студентам выдаются вопросы для изучения. Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

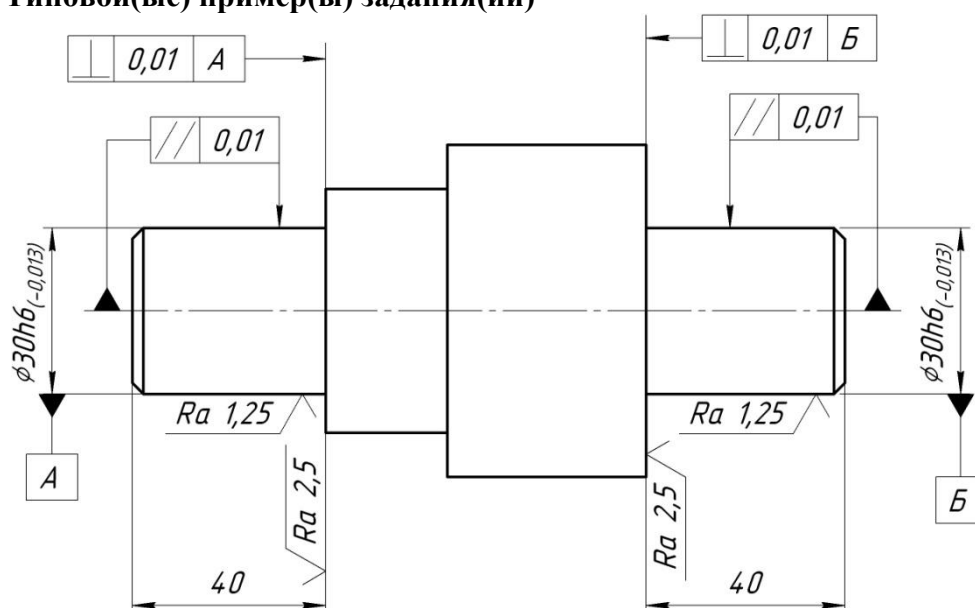
Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	ПК-2	Вопросы к экзамену № 1-33. Отчет о выполнении практического задания №1 «Проектирование основной производственной системы» Отчет о выполнении практического задания №2 «Проектирование вспомогательной производственной системы» Отчет о выполнении практического задания №3 «Компоновочно-планировочные решения производственной системы»

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Практическое занятие №1 «Подготовка к разработке системы активного контроля: разработка чертежа наладки на базе операционного эскиза, анализ требований к операционным параметрам обрабатываемой заготовки»

(наименование оценочного средства)

#### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)



Номер варианта	Диаметр обработки, мм	Длина обработки, мм	Квалитет, поле допуска, отклонение	Допуск формы в %	Класс точности подшипника	Обрабатываемый материал	Твердость после закалики
1	15	1,5d	h5(-0,008)	60	2	Сталь 10	32-36
2	20	1,0d	h5(-0,009)	100	4	20	35-38
3	25	1,0d	h5(-0,013)	40	4	25	35-38

4	30	0,8d	h6(-0,013)	60	5	30	36-40
5	35	0,8d	h6(-0,016)	100	5	35	38-40
6	40	0,8d	h6(-0,016)	40	6	40	40-42
7	40	0,7d	h7(-0,025)	60	6	45	40-42
8	45	0,7d	h7(-0,025)	100	6	50	42-46
9	50	0,7d	h7(-0,025)	40	0	15X	42-46
10	55	0,6d	h7(-0,030)	60	0	20X	42-48
11	60	0,6d	h8(-0,046)	100	0	35X	45-48
12	65	0,6d	h8(-0,046)	40	6	40	45-48
13	70	0,6d	h8(-0,046)	60	6	38XM10A	45-48
14	75	0,6d	h8(-0,046)	100	5	38XA	48-50
15	75	0,6d	h7(-0,030)	40	5	40XГНМ	50-52
16	80	0,5d	h7(-0,030)	60	5	19ХГТ	54 -56
17	85	0,5d	h6(-0,022)	100	2	45Г2	58-60
18	90	0,5d	h6(-0,022)	40	2	35ХГСА	60-62

### Краткое описание и регламент выполнения

**1. Цель занятия:** подготовить исходные данные для разработки системы активного контроля..

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

1. Изучить теоретический материал.
2. Провести анализ требований к операционным параметрам обрабатываемой заготовки.
3. Разработать чертеж наладки с указанием необходимых элементов активного контроля.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы):** отчет о практической работе.

#### 4. Формы для оформления практического задания

Вариант задания № \_\_\_\_\_

**Чертеж наладки.**

Таблица 1. Анализ технических требований к обрабатываемым поверхностям

№ пов.	Вид пов.	Тип	Габариты, мм	Квалитет	Технические требования		Шероховатость, мкм
					расположения	формы	

**Вывод:...**

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний, или вообще не сдана



### **7.2.2 Практическое занятие № 2: «Выбор и обоснование выбора методов и средств активного контроля операционных размеров заготовки»**

#### **Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)**

Заданием для выполнения данной работы являются результаты выполнения работы №1.

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

**1. Цель занятия:** Выбрать и обосновать свой выбор методов и средств активного контроля операционных размеров заготовки.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

1. Изучить теоретический материал.
2. Используя чертеж наладки из практической работы №1 выбрать и обосновать свой выбор методов активного контроля операционных размеров заготовки.
3. Выбрать средства активного контроля операционных размеров заготовки.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы):** отчет о практической работе.

#### **4. Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

1. Методы активного контроля операционных размеров заготовки.
2. Обоснование выбора методов активного контроля операционных размеров заготовки.
3. Средства активного контроля операционных размеров заготовки.
4. Описание и характеристики выбранных средства активного контроля операционных размеров заготовки.

**Вывод:...**

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний, или вообще не сдана

### **7.2.3 Практическое занятие № 3 «Выбор и обоснование выбора методов и средств активного контроля шероховатости и погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки»**

#### **Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)**

Заданием для выполнения данной работы являются результаты выполнения работы №1 и №2.

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

**1. Цель занятия:** Выбрать и обосновать свой выбор методов и средств активного контроля шероховатости и погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

1. Изучить теоретический материал.
2. Используя чертеж наладки из практической работы №1 выбрать и обосновать свой выбор методов активного контроля шероховатости заготовки.
3. Выбрать средства активного контроля шероховатости заготовки.
4. Выбрать и обосновать свой выбор методов активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.
5. Выбрать средства активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы):** отчет о практической работе.

#### 4. Формы для оформления практического задания

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Вариант задания № \_\_\_\_\_

1. Методы активного контроля шероховатости заготовки.
2. Обоснование выбора методов активного контроля шероховатости заготовки.
3. Средства активного контроля шероховатости заготовки.
4. Описание и характеристики выбранных средства активного контроля шероховатости заготовки.
5. Методы активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.
6. Обоснование выбора методов активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.
7. Средства активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.
8. Описание и характеристики выбранных средства активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.

**Вывод:...**

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний, или вообще не сдана

#### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

##### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Виды показателей качества, их классификация.
2	Понятие и место контроля в технологическом процессе изготовления деталей и сборки машин.
3	Классификация дефектов. Виды дефектов по значимости. Исправимые и неисправимые дефекты.
4	Виды дефектов изделий по сфере проявления
5	Производственные дефекты. Классификация.
6	Эксплуатационные дефекты и причины их появления.
7	Испытания. Виды испытаний.
8	Испытания для определения свойств материалов.
9	Контроль линейных и угловых размеров.
10	Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль соосности, радиального, торцевого и полного биения.
11	Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль параллельности и перпендикулярности.
12	Контроль точности взаимного расположения поверхностей: виды, контроль симметричности. Контроль расположения шпоночного паза.
13	Контроль правильности формы поверхности: виды, контроль плоскостности и прямолинейности.
14	Контроль шероховатости поверхности.

15	Оптический контроль.
16	Качество: понятия и показатели.
17	Ультразвуковой контроль: назначение, область применения.
18	Ультразвуковой контроль: виды, сущность.
19	Магнитный контроль
20	Контроль остаточных напряжений.
21	Испытания на растяжение и сжатие
22	Технологические испытания.
23	Динамические испытания.
24	Средства автоматического контроля: назначение и связь с технологическим процессом.
25	Виды электроконтактных преобразователей
26	Классификация средств автоматического контроля.
27	Фотоэлектрические, радиоактивные и пневматические преобразователи.
28	Правила методы и средства контроля.
29	Методика выбора метода и средств контроля.
30	Принципы выбора измерительных баз.
31	Характеристика организации контроля и испытаний в производстве.
32	Основная технологическая документация, регламентирующая осуществление контроля на предприятии.
33	Статистический контроль: назначение, сущность, область применения

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	Экзамен (письменно)	«отлично»	Правильные ответы на все вопросы
		«хорошо»	Правильные ответы на все вопросы, допускаются незначительные ошибки
		«удовлетворительно»	Правильные ответы на большинство вопросов
		«неудовлетворительно»	Неправильные ответы на большинство вопросов, либо отсутствие ответа

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В.Б. Мещерякова	Металлорежущие станки с ЧПУ	Учебное пособие	2017	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	С.В. Каменев	Автоматизированные координатные измерения резцов на основе CAD-модели	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
3	И.Ф. Звонцов	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	А.Н. Поляков	Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе "Sinumerik"	Учебное пособие	2014	ЭБС «IPRbooks»

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.pnb.rsl.ru>;
- Российская государственная библиотека. Диссертации – <http://www.diss.rsl.ru>;
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – <http://www.nlr.ru>;
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – <http://www.orel.rsl.ru>;
- Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института – старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – [www.vniki.ru](http://www.vniki.ru).
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Academic		договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition		контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	250	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management		лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения заня-	Переносной проектор, экран, компьютерные Столы, стол преподавательский,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	<p>тий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-306)</p>	<p>стулья, доска аудиторная, Столы ученические двухместные, ПК</p>
2	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-309)</p>	<p>Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор, шкафы</p>
3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-505)</p>	<p>Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра</p>
4	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-207)</p>	<p>Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский стул преподавательский, стенды по станкам, столы и стеллаж с деталями</p>
5	<p>Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)</p>	<p>Столы, стулья, компьютеры</p>

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
6	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.