

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: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	8	8
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	10,35	10,35
Самостоятельная работа	89	89
Контроль	8,65	8,65
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

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 2026 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2020 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	7	83	-	-	-
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	7	3	-	-	
	Практическое занятие 1	Подготовка к разработке системы активного контроля: разработка чертежа наладки на базе операционного эскиза, анализ требований к операционным параметрам обрабатываемой заготовки	7	3	10	-	Отчет о выполнении практического задания №1
Основные методы и средства активного контроля показателей качества деталей машин	Лекция 2	Контроль геометрических параметров деталей. Контроль метрологических параметров. Выявление дефектов поверхностного слоя и внутренних объемов материала детали	7	3	-	-	
	Практическое занятие 2	Выбор и обоснование выбора методов и средств активного контроля операционных размеров заготовки	7	3	10	-	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.	7	2	-	-	
	Практическое	Выбор и обоснование выбора методов	7	2	10	-	Отчет о выполнении

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	занятие 3	и средств активного контроля шероховатости и погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки					практического задания №3
<b>Итого:</b>				<b>99</b>			

## **5. Образовательные технологии**

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии: технология дистанционного обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии студентов и преподавателя.

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

Дистанционное обучение предполагает самостоятельное изучение учебных дисциплин с использованием электронных учебно-методических комплексов, размещенных в системе обучения, консультации преподавателя при подготовке к тестированию и по его итогам, при подготовке к зачетам и экзаменам, контрольных и курсовых работ, а также участие в электронных семинарах и практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов; самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, при защите рефератов, курсовых работ, творческих проектов, с использованием информационно - телекоммуникационных технологий.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

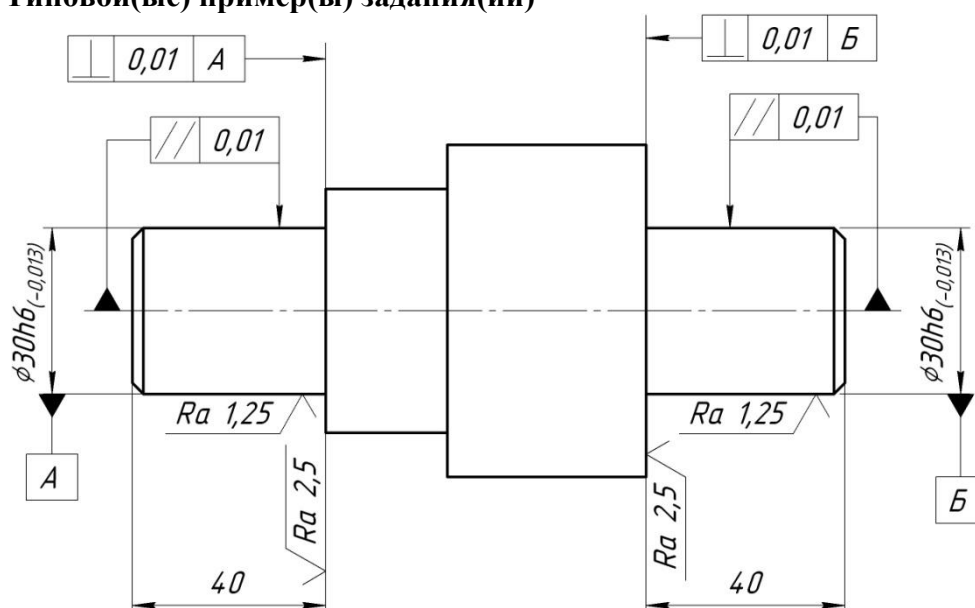
Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-2	Тестовые задания № 1-200. Отчет о выполнении практического задания №1 «Проектирование основной производственной системы» Отчет о выполнении практического задания №2 «Проектирование вспомогательной производственной 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   7  

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Нормативными документами в области метрологии являются
2	Какие факторы определяют точность геометрических параметров детали и надежность работы механизмов станка, оборудования?
3	В каких случаях устанавливаются обязательные требования к средствам измерения?
4	Укажите верное определение понятия «измерение».
5	Укажите верное определение понятия «калибровка средства измерения».
6	Укажите верное определение понятия «средство измерений»
7	Укажите верное определение понятия «технические системы и устройства с измерительными функциями»
8	Какие нормативные документы регламентируют понятие «контроль по альтернативному признаку»?
9	Что такое контроль по альтернативному признаку?
10	Какие задачи решаются в ходе альтернативной проверки годности?
11	Каким инструментальным оснащением осуществляется альтернативный контроль?
12	Какая теория определяет понятие «точность измерений»?
13	Какой величиной характеризуется количественно точность измерений?
14	Чем определяется количественная оценка точности измерений?

15	Какой величиной характеризуется количественно точность настройки инструмента?
16	Чем определяется количественная оценка точности настройки инструмента?
17	Какие средства измерения различают согласно классификации?
18	Для чего предназначен эталон?
19	Какова цель применения эталона в качестве средства измерения?
20	Какие эталоны применяют для проведения метрологических работ?
21	Какие из перечисленных эталонов относят ко вторичным?
22	Какие средства измерений предназначены для выполнения измерений в процессе изготовления?
23	Для чего предназначены меры?
24	Для чего предназначены однозначные меры?
25	Для чего предназначены многозначные меры?
26	Что такое измерительные преобразователи?
27	Что такое измерительные приборы?
28	Что такое измерительная система?
29	Универсальные средства измерений выполняют контроль с помощью
30	Станковые измерительные устройства имеют конструктивную возможность
31	Каково назначение специальных приспособлений измерения?
32	Каким методом можно измерять непрерывно изменяющиеся величины?
33	Чем определяется чувствительность индуктивных преобразователей?

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	от 80 и более баллов
		«хорошо»	от 60 до 79,95 баллов
		«удовлетворительно»	от 40 до 59,95 баллов
		«неудовлетворительно»	от 0 до 39,95 баллов

## 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	А.Н. Поляков	Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе "Sinumerik"	Учебное пособие	2014	ЭБС «IPRbooks»
4	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

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

—  
—

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Компас-3D	Договор 652/2014 от 07.07.2014, срок действия - бессрочно
4	Система ЧПУ Flex NC	В составе станочного оборудования (бессрочно)
5	Siemens Siematic Step 7	В составе станции FESTO (бессрочно)

### 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	Аудитория вебконференций. 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. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .
2	Аудитория вебконференций. 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. (УЛК-301)	Столы ученические., стол преподавательский, стулья, доска (маркерная), кафедра напольная, ПК , телевизор.
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет