

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.12.02

(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ АКТИВНОГО КОНТРОЛЯ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2017

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	4						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				3			3
Лекции				8			8
Лабораторные							
Практические				8			8
Контактная работа				8			8
Сам. работа				83			83
Контроль				9			9
Итого				108			108

Тольятти, 2017

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

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры "Оборудование и технологии машиностроительного производства" (протокол заседания № ____ от « ____ » 20 ____ г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до « ____ » _____ 20 ____ г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»
(выпускающей направление (специальность))

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.12.02 Системы активного контроля
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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.

Задачи:

1. Дать студенту понятие о месте и степени важности активного контроля в процессе изготовления.
2. Дать студенту понятие об основных методах, схемах и средствах активного контроля, их метрологических характеристиках и технологических возможностях.
3. Ознакомить студента с методикой и обоснованием выбора средств активного контроля.
4. Ознакомить студента с видами, назначением и методикой активного контроля.
5. Дать понятие об автоматизации контроля.
6. Ознакомить студента с видами и оформлением ТД на контрольные операции.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Технология машиностроения»; «Автоматизация технологических процессов в машиностроении».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и	Планируемые результаты обучения
---------------	---------------------------------

контролируемые компетенции	
<p>- способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики, в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией) (ПК-19)</p>	<p>Знать: современные методы организации и управления машиностроительными производствами</p>
	<p>Уметь: выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики</p>
	<p>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</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение 1. Активный контроль в машиностроении	1.1 Активный контроль в машиностроении
2. Основные понятия и определения	2.1. Основные понятия 2.2. Классификация методов активного контроля 2.3. Обеспечение точности активного контроля
3. Основные методы и средства активного контроля показателей качества деталей машин	3.1. Контроль геометрических параметров деталей 3.2. Контроль микрогеометрических параметров 3.3. Выявление дефектов поверхностного слоя и внутренних объемов материала детали
4. Автоматизация контроля в машиностроении	4.1. Системы автоматического контроля 4.2. Организация контроля испытаний в механосборочном производстве

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Системы активного контроля
(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текуще го контро ля	Рекомен дуемая литерат ура (№)
		Контактная работа (в часах					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельно й работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Введение 1. Активный контроль в машиностро ении 2. Основные понятия и определения	Активный контроль в маиностроении 2.1.Основные понятия 2.2.Классифик ация методов активного контроля 2.3.Обеспечен ие точности активного контроля	3		2		Практическое занятие	24	Подготовка к выполнению практической работы		Отчет о выполн ении работы №1	1,2,3- основна я 1-5 дополни тельная
3. Основные методы и	3.1.Контроль геометрически	3		3		Практическое занятие	25	Подготовка к выполнению		Отчет о выполн	1,2,3- основна

средства активного контроля показателей качества деталей машин	х параметров деталей 3.2. Контроль микрогеометри- ческих параметров 3.3. Выявление дефектов поверхностног о слоя и внутренних объемов материала детали							практической работы		ении работы №2	я 1-5 дополни- тельная
4. Автоматиза- ция контроля в машиностро- ении	4.1. Системы автоматическо- го контроля 4.2. Организация контроля испытаний.	2		3		Практическое занятие	34	Подготовка к выполнению практической работы		Отчет о выполн- ении работы №3	1,2,3- основна- я 1-5 дополни- тельная
Итого:		8		8			83				
		36									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет о выполнении практических работ №1-3	Выполнение практических работ №1-3	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана). Критерии оценки: - полнота и точность выполнения практических работ; - соответствие выполненных работ выданному заданию.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен	Выполнение практических работ, выполнение курсовой работы на положительную оценку	«отлично»	Полные и правильные ответы на все вопросы билета
		«хорошо»	Незначительные ошибки или неуверенность в ответах.
		«удовлетворительно»	Полный ответ на один из двух поставленных вопросов.
		«неудовлетворительно»	Ответы на вопросы не сформулированы.

6. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Учебным планом данных работ не предусмотрено.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Учебным планом данных работ не предусмотрено.

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
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

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹
1	Введение 1. Активный контроль в машиностроении. 2. Основные понятия и определения	ПК-19	ПТ 1 Практическая работа №1
2	3. Основные методы и средства активного контроля показателей качества деталей машин	ПК-19	ПТ 2 Практическая работа №2
3	4. Автоматизация контроля в машиностроении	ПК-19	ПТ 3 Практическая работа №3

По компетенциям

Код и наименование контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению	ПР №№1,2,3
	Вопросы к зачету №№ 1-33
	Тестовые задания:

¹ Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики, в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией) (ПК-19)	Модуль 1
---	----------

УРОВНИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики, в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного	Уровни	Описание показателей
---	---------------	-----------------------------

<p>потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией) (ПК-19)</p>		
<p>Знать: работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	Продвинутый уровень	Знать работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
	Базовый уровень	Знать работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств
	Пороговый уровень	Знать работы по стандартизации
<p>Уметь: выполнять работы по стандартизации, технической подготовке</p>	Продвинутый уровень	Уметь выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации

к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов		технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
	Базовый уровень	Уметь выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств
	Пороговый уровень	Уметь выполнять работы по стандартизации
Владеть: способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Продвинутый уровень	Владеть способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
	Базовый уровень	Владеть способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

	Пороговый уровень	Владеть способностью выполнять работы по стандартизации
--	-------------------	---

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2. 1. Практическая работа 1

1. Тема: «Подготовка к разработке системы активного контроля: разработка чертежа наладки на базе операционного эскиза, анализ требований к операционным параметрам обрабатываемой заготовки».

Цель занятия: Подготовить исходные данные для разработки системы активного контроля.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1. Изучить теоретический материал.

2.2. Получить задание (операционный эскиз по вариантам).

2.3. Провести анализ требований к операционным параметрам обрабатываемой заготовки.

2.4. Разработать чертеж наладки с указанием необходимых элементов активного контроля.

2.5. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

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:...

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

9.2.2. Практическая работа 2

1. Тема: «Выбор и обоснование выбора методов и средств активного контроля операционных размеров заготовки».

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

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Используя чертеж наладки из практической работы №1 выбрать и обосновать свой выбор методов активного контроля операционных размеров заготовки.

2.3. Выбрать средства активного контроля операционных размеров заготовки.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

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:...

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

9.2.3. Практическая работа 3

1. Тема: «Выбор и обоснование выбора методов и средств активного контроля шероховатости и погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки».

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

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Используя чертеж наладки из практической работы №1 выбрать и обосновать свой выбор методов активного контроля шероховатости заготовки.

2.3. Выбрать средства активного контроля шероховатости заготовки.

2.4. Выбрать и обосновать свой выбор методов активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.

2.5. Выбрать средства активного контроля погрешностей формы и взаимного расположения поверхностей заготовки.

2.6. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического 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:...

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Примерный перечень тестовых заданий:

Задание №1		
Нормативными документами в области метрологии являются		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	совокупность государственных стандартов и норм ЕСКД

2)	+	совокупность правил системы ГСОЕИ и рекомендаций системы ГСОЕИ
3)	-	совокупность факторов, определяющих производительность технологической операции
4)	-	совокупность метрологического обеспечения машиностроительных производств

Задание №2

Какие факторы определяют точность геометрических параметров детали и надежность работы механизмов станка, оборудования?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	-	Обеспечение заданных режимов обработки на технологической операции
2)	+	Обеспечение точности геометрической настройки инструмента
3)	+	Обеспечение своевременной замены инструмента в условиях автоматизированного производства
4)	-	Обеспечение конкурентоспособности детали

Задание №3

В каких случаях устанавливаются обязательные требования к средствам измерения?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	+	При решении вопросов в области здравоохранения
2)	+	При решении вопросов в области окружающей среды
3)	-	При решении вопросов в области организации производства
4)	-	При решении вопросов в области обеспечения точности изготовления изделий

Задание №4

Укажите верное определение понятия «измерение».

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Совокупность операций, выполняемых в целях определения количественного значения величины
2)	-	Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств

		измерений
3)	-	Техническое устройство, предназначенное для измерений
4)	-	Технические системы и устройства, которые наряду с их основными функциями выполняют измерительные функции

Задание №5

Укажите верное определение понятия «калибровка средства измерения».

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений
2)	-	Техническое устройство, предназначенное для измерений
3)	-	Технические системы и устройства, которые наряду с их основными функциями выполняют измерительные функции
4)	-	Совокупность операций, выполняемых в целях определения количественного значения величины

Задание №6

Укажите верное определение понятия «средство измерений».

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Совокупность операций, выполняемых в целях определения количественного значения величины
2)	-	Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений
3)	+	Техническое устройство, предназначенное для измерений
4)	-	Технические системы и устройства, которые наряду с их основными функциями выполняют измерительные функции

Задание №7

Укажите верное определение понятия «технические системы и устройства с измерительными функциями».

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	Совокупность операций, выполняемых в целях определения количественного значения величины
2)	-	Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений
3)	-	Техническое устройство, предназначенное для измерений
4)	+	Технические системы и устройства, которые наряду с их основными функциями выполняют измерительные функции

Задание №8

Какие нормативные документы регламентируют понятие «контроль по альтернативному признаку»?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	ГОСТ 15895-72
2)	-	Совокупность государственных стандартов и норм ЕСКД
3)	+	Совокупность правил системы ГСОЕИ и рекомендаций системы ГСОЕИ
4)	-	Совокупность факторов, определяющих производительность технологической операции

Задание №9

Что такое контроль по альтернативному признаку?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Контроль по качественному признаку, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к категории годных или бракованных
2)	-	Контроль по качественному признаку, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к категории отбракованных из числа годных
3)	-	Контроль по качественному признаку, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к категории ограниченно годных или бракованных по условному признаку
4)	-	Контроль по качественному признаку, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к категории допустимо годных или допустимо бракованных

Задание №10		
Какие задачи решаются в ходе альтернативной проверки годности?		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	Задача определения действительных значений изделия
2)	+	Задача определения нахождения действительных значений в допустимых пределах
3)	-	Задача определения действительных значений годных изделий
4)	-	Задача определения действительных значений бракованных изделий

Критерии оценки: Правильный ответ на один вопрос оценивается в один балл.

Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать (max 70 баллов).

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Основной образовательной технологией при изучении дисциплины является комплексное применение технологии традиционного обучения.

На базе полученных на лекциях теоретических знаний, при проведении практических занятий выявляются и применяются необходимые связи между теоретическими знаниями и конкретными навыками применения этих знаний на практике.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке

1	Мещерякова В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Б. Мещерякова, В. С. Стародубов. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005081-2.	Учебное пособие	ЭБС «Znaniu M.COM»
2	Каменев С. В. Автоматизированные координатные измерения резцов на основе CAD-модели [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Каменев, К. В. Марусич ; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 112 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1494-3.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе "Sinumerik" [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Поляков [и др.]. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 198 с. - ISBN 978-5-4417-0444-4.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
4	Звонцов И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 588 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2123-7.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Вереина Л. И.		ЭБС

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	Металлообработка [Электронный ресурс] : справочник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов, Е. И. Фрадкин ; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 320 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5- 16-004952-6.	Справочник	«ZNANIUM.COM»

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методическ ий кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Журнал реф. «Вестник машиностроения»	Научный журнал	
2	Журнал «Металлообработка»	Научный журнал	
3	Журнал «СТИН»	Научный журнал	
4	Журнал «Машиностроитель»	Научный журнал	

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись) А.М.Асаева
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

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

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1.	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий	Переносной проектор, экран, компьютерный стол, стол преподавательский, стул, доска аудиторная, стол ученический двухместный, ПК	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,16В	52,9	15

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е306)				
2.	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	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок) , стул, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,16В	71,5	66

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	аттестации. (Е-309)				
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16