

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

Б1.В.ДВ.01.02  
(шифр дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

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

### ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

Количество ЗЕТ	3												
Часов по РУП	108												
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты			Курсовые работы			Контрольные работы (для заочной формы обучения)
				4									
	№№ курсов												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого	
ЗЕТ по семестрам				3								3	
Лекции				4								4	
Лабораторные				2								2	
Практические				2								2	
Контактная работа				8								8	
Сам. работа				100								100	
Контроль													
Итого				108								108	

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки аспирантов (специальности) 15.06.01 Машиностроение

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства» (протокол заседания №   1   от «31  » августа   2018 г.).
- ☐ Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«  »    20   г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2020 г.**

*Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.*

**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.01.02 Автоматизированные комплексы машиностроительных**  
**производств**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать представление об области применения автоматизированных комплексов машиностроительных производств.

Задачи:

1. Дать понятие об основных признаках автоматизированных комплексов машиностроительных производств.
2. Сформировать у аспирантов знания о автоматизированных комплексов машиностроительных производств.
3. Обеспечить освоение аспирантами методов определения предпочтительной схемы организации автоматизированных комплексов машиностроительных производств.

**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) – технология машиностроения, методика постановки и проведения эксперимента, системный подход в диссертационном исследовании.

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

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
– способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной	Знать: современные тенденции развития мирового рынка технологических систем и технологий автоматизированного машиностроения
	Уметь: оценивать эксплуатационные возможности средств оснащения автоматизированных

области (ПК-1)	комплексов машиностроительных производств
	Владеть: навыками выбора оптимальных процессов изготовления деталей на автоматизированных комплексах
– способность реализовывать современные методы управления системами профессионального образования различного уровня (ПК-3)	Знать: методы разработки автоматизированных процессов обработки
	Уметь: разрабатывать проекты автоматизированных технологических процессов
	Владеть: методами автоматизированного контроля качества изделий изготавливаемых на автоматизированных машиностроительных комплексах
– способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	Знать: места концентрации информации о современных методах автоматизации машиностроительных производств
	Уметь: применять средства вычислительной техники для анализа перспективных задач автоматизации
	Владеть: методами систематизации различных способов автоматизации машиностроительных производств

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Современное состояние автоматизированных комплексов машиностроительных производств	Тема 1.1. Определение автоматизированных комплексов машиностроительных производств и их классификация.
	Тема 1.2. Состояние автоматизированных комплексов машиностроительных производств в РФ с 1990 по 2010 года, а также в США и Европе.
2. Методы проектирования автоматизированных комплексов машиностроительных производств	Тема 2.1. Прогрессивные автоматизированные комплексы машиностроительных производств с признаками ресурсосбережения, экологичности и эффективности.
	Тема 2.2 Перспективные технологии проектирования автоматизированных комплексов машиностроительных производств. Экономическая оценка эффективности автоматизированных комплексов машиностроительных производств.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)

Автоматизированные комплексы  
машиностроительных производств  
(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 8

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимы е материально -технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Аудиторные занятия (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 самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1. Современное состояние автоматизиров анных комплексов машиностроит ельных производств	Тема 1.1. Определение автоматизированных комплексов машиностроительных производств и их классификация.	1					25	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы.	ноутбук, проектор		. 1,2
	Тема 1.2. Состояние автоматизированных комплексов машиностроительных производств в РФ с 1990 по 2010 года, а также в США и Европе.	1		2			25	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы.	ноутбук, проектор	Практическая работа № 1	. 1,2
2. Методы проектировани я автоматизиров анных комплексов машиностроит ельных	Тема 2.1. Прогрессивные автоматизированные комплексы машиностроительных производств с признаками ресурсосбережения.	1					25	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы.	ноутбук, проектор		. 1,2

производств	экологичности и эффективности.										
	Тема.2.2 Перспективные технологии проектирования автоматизированных комплексов машиностроительных производств. Экономическая оценка эффективности автоматизированных комплексов машиностроительных производств.	1	2				25	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы.	ноутбук, проектор	Лабораторная №1	. 1,2
							100				
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>108</b>				
		8									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Устный опрос	-	«зачтено»: студент владеет материалом, ориентируется в поставленных вопросах, грамотно и верно формулирует ответы на рассмотренные вопросы; «не зачтено»: студент не имеет представления о рассмотренных вопросах

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет по дисциплине	Для допуска к зачету необходимо прохождение устного опроса	«зачтено»	правильные ответы на вопросы с незначительными недочетами
		«не зачтено»	самостоятельная работа не выполнена или выполнена не в полном объеме, студент не способен ответить на вопросы билета.

## 6. Примерная тематика письменных работ (рефератов)

№ п/п	Тема
1	Современные тенденции автоматизированного производства
2	Интегрированные комбинированные и гибридные технологии в металлообработке
3	Многофункциональное станочное оборудование для комплексной обработки
4	Аддитивные технологии в машиностроении
5	Плазменные технологии в машиностроении
6	Распределенные системы числового программного управления технологическим оборудованием. Тенденции в развитии современных системы ЧПУ
7	Средства проектирования автоматизированных комплексов
8	Мехатронные технологии в автоматизированном производстве
9	Основные производители автоматизированных комплексов
10	Автоматизированные средства контроля качества продукции
11	Оптические методы контроля качества



## 7. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	Задачи автоматизации крупносерийного производства
2.	Транспортная система с гибкой связью между станками
3.	Система активного контроля шероховатости
4.	Классификация захватных органов БЗУ
5.	Пневматические измерительные средства активного контроля диаметра отверстия
6.	Классификация вибрационно-загрузочных устройств
7.	Контрольно-измерительные устройства для проверки наличия и глубины просверленных отверстий
8.	Схемы электромагнитных вибраторов ВЗУ, их характеристика
9.	Измерительная система с вихретоковым датчиком
10.	Средства подачи прутков
11.	Циклограмма работы БЗУ, определение производительности
12.	Методы лазерного контроля
13.	Лазерные измерительные системы, работающие по принципу лучевой скобы
14.	Автоматизированная правка проката.
15.	Роликоправильные и косовалковые правильные машины
16.	Транспортная система для обработки деталей в приспособлениях-спутниках
17.	Координатно-измерительные машины
18.	Механизмы поштучной выдачи
19.	Схемы упругих систем для ВЗУ, их характеристика
20.	Измерительные средства для прямых методов измерения
21.	Устройства накопления и отделения предметов обработки
22.	Классификация магазинных устройств
23.	Использование и расчет лотков в автоматизированном производстве
24.	Средства автоматического контроля в процессе обработки деталей на станках и автоматических линиях
25.	Классификация чаш ВЗУ
26.	Резка листового проката. Установка для газовой и плазменной резки
27.	Понятие измерительной системы
28.	Структурная схема пассивного автоматического контроля
29.	Устройства касетирования ферромагнитных стержневых заготовок в магнитном поле
30.	Плазмотрон. Устройство и область применения.
31.	Структурная схема активного автоматического контроля с разомкнутой системой регулирования
32.	Типы приводов ВЗУ
33.	Средства межоперационного транспортирования

## 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	Современное состояние автоматизированных комплексов машиностроительных производств	ПК-1, ПК-3	Практическая работа № 1, Лабораторная работа № 1
2	Методы проектирования автоматизированных комплексов машиностроительных производств	УК-6	Практическая работа № 1, Лабораторная работа № 1

### Лабораторная работа №1 – Обработка отверстий

Цель работы: закрепить изученный материал по составлению технологической документации на процесс изготовления детали, а также использованию технологического оборудования.

Задачи работы: - разработать технологический процесс получения отверстия в детали;

- составить технологическую документацию на техпроцесс;
- реализовать разработанный техпроцесс, используя имеющееся оборудование;
- выполнить отчет о лабораторной работе.

Задание на лабораторную работу: составить технологию обработки отверстия и реализовать ее, используя имеющееся оборудование.

Варианты задания

Вариант	Материал заготовки	Эскиз получаемого отверстия
1	Сталь 20Л	

2	Сталь 40Х	
3	Сталь 3	
4	Чугун СЧ20	

5	Чугун ВЧ40	
6	Чугун КЧ 35-10	
7	Бронза Бр. ОЦ 10-2	

8	Алюминиевый сплав АК7	
9	Алюминиевый сплав 12Ч	
10	Алюминиевый сплав АК12	

Имеющееся оборудование:

- 1) Токарно-винторезный станок 16К20 (лаборатория А-123);
- 2) Вертикально-сверлильный станок 2Н135 (лаборатория А-123).

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

Какие виды свёрл различают в зависимости от конструкции? Из каких элементов состоит кольцевое сверло?

Какие станки используют в крупносерийном и массовом производстве для одновременной обработки нескольких отверстий?

Какой вид обработки применяют для увеличения диаметра предварительно подготовленного отверстия (литого, штампованного, или просверленного)?

Какие зенкеры служат для обработки сквозных цилиндрических отверстий?

Какую величину имеет угол  $\gamma$  пластинчатого резца при растачивании сквозных отверстий?

Какие виды развёрток применяемых для обработки отверстий Вы знаете?

При растачивании какими способами относительно баз достигается точность расстояний между осями, а также точность положения отверстий?

При какой схеме резания форма режущих зубьев протяжки не соответствует профилю обрабатываемой детали?

## Практическая работа №1 – Разработка требований к MES системе

**Цель занятия:** изучить методику принятия решений при разработке требований к системам цифровизации и автоматизации машиностроительных производств

### Алгоритм выполнения работы:

1. Получить вариант
2. Определить этапы внедрения MES систем
3. Обосновать необходимость внедрения каждого отдельного модуля системы в зависимости

- 1) от вида
- 2) типа производства.
4. Оценить структуру планируемой MES
5. Оформить отчет о практической работе и защитить у преподавателя.

Ожидаемый результат: заполнение форм практической работы.

Варианты:

Вариант	Вид производства	Тип производства
1	автомобилестроение	массовое
2	тракторостроение	массовое
3	станко-инструментальное машиностроение	массовое
4	разработка и производство технологического оборудования для лёгкой и пищевой промышленности	массовое
5	строительство роботов	массовое
6	строительство бытовых приборов	массовое
7	автомобилестроение	серийное
8	тракторостроение	серийное
9	станко-инструментальное машиностроение	серийное
10	разработка и производство технологического оборудования для лёгкой и пищевой	серийное

	промышленности	
11	строительство роботов	серийное
12	строительство бытовых приборов	серийное
13	автомобилестроение	единичное
14	тракторостроение	единичное
15	станко-инструментальное машиностроение	единичное
16	разработка и производство технологического оборудования для лёгкой и пищевой промышленности	единичное
17	строительство роботов	единичное
18	строительство бытовых приборов	единичное

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

Для эффективного изучения дисциплины и реализации компетентностного подхода, предусмотрено традиционная форма обучения (лекции, самостоятельная работа).

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Бобровский, Н.М. Инновационные технологии механической обработки деталей машин поверхностно-пластическим деформированием : учеб. пособие / Н.М. Бобровский, И.Н. Бобровский. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 80 с.	Учебное пособие	47
2	Латышенко К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2013. - 307 с. : ил	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

### 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	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов]. Ч. 2 / В. И. Аверченков [и др.]. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2012. - 212 с. - ISBN 978-5-89838-540-2	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2	Аверченков В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2012. - 228 с. - ISBN 5-89838-130-9	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
МП

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М.Асаева  
(И.О. Фамилия)



- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Журнал реф. «Вестник машиностроения»	Научно-технический журнал	Платформа eLibrary
2	Журнал «Металлообработка»	Научно - технический журнал	Платформа eLibrary
3	Журнал «СТИН»	Научно - технический журнал	Платформа eLibrary
4	Журнал «Машиностроитель»	Научно - технический журнал	Платформа eLibrary
5	Журнал «Вестник магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова»	Периодическое научное издание	Платформа eLibrary
6	Журнал «Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: технические науки»	Периодическое научное издание	Платформа eLibrary
7	Журнал «Перспективные материалы»	Периодическое научное издание	Платформа SciVerseScopus

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.

- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.

- Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

#### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	– Компас 3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

#### 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 <sup>2</sup>	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 текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е306)	Переносной проектор, экран, компьютерный стол, преподавательский, стул, доска аудиторная, стол ученический двухместный, ПК	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В Позиция по ТП №9 <b>3 этаж (Е-306)</b>	52	15
2	Лаборатория "Систем ЧПУ", (А-124)	Токарный станок с ЧПУ, Шлифовально-заточной центр "Вальтер", Стол ученический двухместный (моноблок) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая) Стол ученический парты-моноблоки	445020 г.Тольятти, ул.Белорусская, 16 Б, Позиция по ТП №14 <b>1 этаж (А-124)</b>	62,5	16

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)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, Г-401 (позиция по ТП № 48, этаж 4)	84,8	16
---	---	---	--	------	----