

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

Б1.В.ДВ.08.03
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов в машиностроении
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки бакалавра

15.03.01 Машиностроение

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

Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении
(наименование профиля)

Форма обучения: очная
Год набора - 2017

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

Количество ЗЕТ	5											
Часов по РУП	180											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	6											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам						5						5
Лекции						32						32
Лабораторные												
Практические						32						32
Контактная работа						64						64
Сам. работа						80						80
Контроль ⁱ						36						36
Итого						180						180

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение
(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 № _____ г.)

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до _____ 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.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СОМДиРП

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «ОТМП» _____

Н.Ю. Логинов

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.08.03 Автоматизация технологических процессов в машиностроении
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

Автоматизация технологических процессов – основа технической политики любой высокоразвитой страны. Это основное направление научно-технического прогресса, обеспечивающее повышение производительности труда, качества продукции и снижение трудоемкости производства.

4. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у студентов комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных технологических процессов в машиностроении

Задачи:

1. усвоение студентами знаний по общим закономерностям и тенденциям развития современного автоматизированного производства;
2. приобретение студентами знаний по основам построения и методам расчета технологических процессов автоматизированного производства;
3. усвоение студентами основополагающих принципов проектирования автоматизированных станочных систем, цехов и производств

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ООП ВПО

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) – электротехника и электроника; технологические процессы в машиностроении; технология машиностроения, экономика и управление машиностроительным производством

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): Знания и компетенции, получаемые при изучении дисциплины необходимы для выполнения актуальных выпускных квалификационных работ бакалавров.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)	Знать: методику получения научно-технической информации из литературных и других источников по направлению обработки материалов; состав и назначение основных элементов типовых средств автоматизации.
	Уметь: получать научно-техническую информацию из литературных и других источников по направлению обработки материалов; составить техническое задание на разработку робототехнического комплекса механической обработки и сборки в целом и составных элементов комплексов
	Владеть: навыками получения научно-технической информации из литературных и других источников по направлению обработки материалов; навыками составления планировок автоматизированных комплексов и автоматических линий для сварки

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение. Основы автоматизации в машиностроении	Цель и основные задачи курса. Автоматизация как инструмент повышения производительности труда и качества продукции.
	Основные понятия и определения механизации и автоматизации производства. Средства автоматизации производственных процессов в условиях крупносерийного и массового производства.
Автоматизации загрузки оборудования.	Автоматизация загрузки-выгрузки оборудования. Задачи и проблемы автоматического ориентирования деталей.
	Методы и средства ориентирования изделий. Загрузочные устройства.
	Магазинные, бункерные и вибрационные загрузочные устройства. Кассеты. Механизмы поштучной выдачи.
Автоматизация обработки изделий.	Особенности процесса резания в условиях автоматизированного производства.
	Обеспечение качества изделий в условиях автоматизированного производства.
	Автоматизация дробления и уборки стружки.
Автоматизация контроля и сортировки изделий	Автоматический контроль заготовок перед обработкой. Защитно-блокировочные устройства и устройства поднастройки технологического оборудования.
	Автоматический контроль правильности положения заготовок

	перед обработкой. Автоматический контроль деталей в процессе обработки. Контактные и бесконтактные способы измерения.
	Системы автоматического активного контроля изделий в процессе обработки.
Автоматизация транспортных функций. Методы и средства транспортировки изделий.	Транспортные устройства для перемещения обрабатываемых деталей на приспособлениях-спутниках.
	Автоматические транспортные устройства для деталей, вращающихся при обработке.
	Устройства для разделения и слияния транспортных потоков.
Комплексная автоматизация производственных процессов.	Автоматизированные системы подготовки управляющих программ.
	Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

Разработчик программы:

доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

В.А. Гуляев

(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)
Автоматизация технологических процессов в машиностроении
(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 6

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименован ие оценочного средства)	Рекомендуе мая литература (№)
		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 самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Введение. Основы автоматизации в машиностроении	Цель и основные задачи курса. Автоматизация как инструмент повышения производительности труда и качества продукции.	2	-	-			4	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – №№ 1, 2; Доп. Лит. - №№ 1, 2, 3
	Основные понятия и определения механизации и автоматизации производства. Средства автоматизации производственных процессов в условиях крупносерийного и массового производства.	2	-	-			4	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – №№ 1, 2; Доп. Лит. - №№ 1, 2, 3

Автоматизация загрузки оборудования.	Автоматизация загрузки-выгрузки оборудования. Задачи и проблемы автоматического ориентирования деталей.	2					4	Работа с научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор		Осн. Лит. – №№ 1, 2; Доп. Лит. - №№ 1, 2, 3
				10		Практическая работа № 1 «Изучение и описание работы станции загрузки заготовок FESTO»	4		Мехатронная станция FESTO	Защита практической работы № 1	
	Методы и средства ориентирования изделий. Загрузочные устройства.	2	-	-			4		Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – №№ 1, 2; Доп. Лит. - №№ 1, 2, 3
	Магазинные, бункерные и вибрационные загрузочные устройства. Кассеты. Механизмы поштучной выдачи.	2	-	-			4			Опрос	Осн. Лит. – №№ 1, 2; Доп. Лит. - №№ 1, 2, 3
Автоматизация обработки изделий.	Особенности процесса резания в условиях автоматизированного производства.	2					4			Опрос	Осн. Лит. – №№ 2, 3; Доп. Лит. - №№ 4, 5
				12		Практическая работа № 2 «Изучение и разработка стандартных циклов обработки деталей на станках с ЧПУ»	4		Токарный станок с ЧПУ 16Б16П, Шлифовальный станок с ЧПУ Walter Helitronic	Защита практической работы № 2	

								Система ЧПУ FlexNC			
	Обеспечение качества изделий в условиях автоматизированного производства.	2	-	-			4	Работа с научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – №№ 2, 3
	Автоматизация дробления и уборки стружки.	2	-	-			4	Работа с научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – №№ 2, 3
Автоматизация контроля и сортировки изделий	Автоматический контроль заготовок перед обработкой. Защитно-блокировочные устройства и устройства поднастройки технологического оборудования.	2	-	-			4	Работа с научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – № 4
	Автоматический контроль правильности положения заготовок перед обработкой. Автоматический контроль деталей в процессе обработки. Контактные и	2	-	-			4	Работа с научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – № 4

	бесконтактные способы измерения.										
	Системы автоматического активного контроля изделий в процессе обработки.	2	-	-			4		Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – № 4
Автоматизация транспортных функций. Методы и средства транспортировки изделий.	Транспортные устройства для перемещения обрабатываемых деталей на приспособлениях- спутниках.	2	-	-			5		Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – № 1
	Автоматические транспортные устройства для деталей, вращающихся при обработке.	2	-	-			5	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – № 1
	Устройства для разделения и слияния транспортных потоков.	2	-	-			5	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – № 1
Комплексная автоматизация производственны х процессов.	Автоматизированные системы подготовки управляющих программ.	2	-				5		Доска, проектор	Опрос	Осн. Лит. – № 2

				10		Практическая работа № 3 «Изучение и разработка шаблонов управляющих программ в системе ЧПУ FlexNC»	5		Токарный станок с ЧПУ 16Б16П, Шлифовальн о-заточной станок с ЧПУ Walter Helitronic Система ЧПУ FlexNC	Защита практиче ской работы № 3	
	Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.	2	-	-			3	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Доска, проектор	опрос	Осн. Лит. – № 3
Подготовка к экзамену							36				
Итого:		32		32			80				
180											

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Аттестация в середине семестра	Для получения аттестации необходимо выполнение практических работ	«хорошо»	Выполнены и защищены отчеты по трем практическим работам из трех
		«удовлетворительно»	Выполнены и защищены отчеты по одной практической работе из трех
		«неудовлетворительно»	Не выполнено ни одной практической работы

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен по дисциплине	Для допуска к экзамену необходимо выполнение трех практических работ, а также выполнение и защита курсовой работы	«отлично»	исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	правильные ответы на вопросы билета с незначительными недочетами
		«удовлетворительно»	правильные ответы на вопросы билета с существенными недочетами
		«неудовлетворительно»	неправильные ответы на вопросы экзаменационного билета

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Оценки	Критерии и нормы оценки
«отлично»	правильно выбраны назначаемые параметры, отклонение расчетных результатов от контрольных не превышает $\pm 5\%$, графическая часть работы выполнена аккуратно, без ошибок
«хорошо»	правильно выбраны назначаемые параметры, отклонение расчетных результатов от контрольных не превышает $\pm 10\%$, графическая часть работы выполнена с незначительными ошибками
«удовлетворительно»	правильно выбраны назначаемые параметры, но требуется внести поправки в расчеты, т.к. их результаты отличаются от контрольных более чем на $\pm 10\%$, графическая часть работы выполнена с допустимыми ошибками
«неудовлетворительно»	неправильно выбраны назначаемые параметры, неверно выполнены расчеты, графическая часть работы выполнена с недопустимыми ошибками

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

№ п/п	Темы
1	Разработка робототехнического комплекса токарной обработки
2	Разработка робототехнического комплекса фрезерных работ
3	Разработка робототехнического комплекса обработки абразивной обработки
4	Разработка робототехнического комплекса механической обработки
5	Анализ работоспособности действующего автоматизированного оборудования по критериям достигаемых показателей качества обработки, производительности и безотказности.

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Задачи автоматизации производства
2.	Этапы развития автоматизации машиностроения
3.	Принципы автоматизации производственных процессов
4.	Основные понятия и определения: рабочий цикл, рабочие хода, холостые хода, целевые механизмы, полуавтомат, автомат, автоматическая линия, автоматический цех, определения - автоматизация, автоматика, уровень автоматизации

5.	Ступени автоматизации производственных процессов
6.	Системы автоматического управления
7.	Классификация систем управления
8.	Технические и экономические показатели эффективности автоматизации производственных процессов
9.	Факторный анализ показателей экономической эффективности автоматизации
10.	Показатели производительности при автоматизации производственных процессов
11.	Оценка производительности оборудования в условиях автоматизированного производства
12.	Показатели надежности автоматизированного технологического оборудования
13.	Классификация промышленных роботов. Применение в условиях гибкого машиностроительного производства
14.	Захватные устройства, Классификация, Применение, Расчет захватных устройств
15.	Транспортная система с гибкой связью между станками
16.	Системы активного контроля
17.	Пневматические измерительные средства активного контроля диаметра отверстия
18.	Классификация вибрационно-загрузочных устройств
19.	Контрольно-измерительные устройства для проверки наличия и глубины просверленных отверстий
20.	Измерительная система с вихретоковым датчиком
21.	Средства подачи прутков
22.	Методы лазерного контроля
23.	Роторные автоматы. Технологические и транспортные роторы. Применение копировальных устройств и гидроприводов в технологических роторах для выполнения технологических процессов
24.	Автоматизация многостаночного обслуживания полуавтоматов в автоматических линиях с применением автооператоров портального исполнения
25.	Средства автоматизации загрузки полуавтоматов для механической обработки тел вращения
26.	Транспортная система для обработки деталей в приспособлениях-спутниках
27.	Координатно-измерительные машины
28.	Механизмы поштучной выдачи заготовок
29.	Измерительные средства для прямых методов измерения
30.	Устройства накопления и отделения предметов обработки
31.	Классификация магазинных устройств
32.	Использование и расчет лотков в автоматизированном производстве

33.	Средства автоматического контроля в процессе обработки деталей на станках и автоматических линиях
34.	Структурная схема пассивного автоматического контроля
35.	Структурная схема активного автоматического контроля с разомкнутой системой регулирования
36.	Определение пропускной способности пневмолотка
37.	Позиционные устройства ЧПУ для применения в системах автоматизации, Классификация, вопросы применения и Функционирования
38.	Контурные устройства ЧПУ, Классификация, Применение и Функционирование
39.	Применение программируемого контроллера для локальных систем управления
40.	Классификация робототехнических комплексов (РТК), Применение в условиях гибкого производства
41.	Гибкие автоматизированные производства (ГАП), Перспективы развития гибких производственных систем (ГПС)
42.	Применение тактильных датчиков для автоматизации контрольных операций, Координатно - измерительные машины (КИМ)
43.	Бесконтактные устройства автоматического контроля
44.	Дифференциация технологического процесса и концентрация операций
45.	Автоматы последовательного действия
46.	Автоматы параллельного действия
47.	Автоматы последовательно-параллельного действия
48.	Принципы построения автоматических линий
49.	Транспортно-накопительный системы автоматических линий
50.	Автоматические линии с гибкой межагрегатной связью
51.	Понятие автоматизированного многономенклатурного производства. Проблемы переналадки
52.	Работоспособность автоматизированного оборудования в условиях эксплуатации
53.	Определение пропускной способности пневмолотка
54.	Захватные устройства, Классификация, Применение, Расчет захватных устройств
55.	Этапы развития автоматизации машиностроения
56.	Гибкие автоматизированные производства (ГАП), Перспективы развития гибких производственных систем (ГПС)
57.	Структурная схема пассивного автоматического контроля
58.	Средства автоматизации загрузки полуавтоматов для механической обработки тел вращения
59.	Координатно-измерительные машины
60.	Автоматы последовательно-параллельного действия

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	Введение. Основы автоматизации в машиностроении	ПК-1	Расчетно-графическая работа
2	Автоматизации загрузки оборудования.	ПК-1	Отчет по практической работе №1. Расчетно-графическая работа
3	Автоматизация обработки изделий.	ПК-1	Расчетно-графическая работа
4	Автоматизация контроля и сортировки изделий	ПК-1	Отчет по практической работе №2 Расчетно-графическая работа
5	Автоматизация транспортных функций. Методы и средства транспортировки изделий.	ПК-1	Отчет по практической работе №3. Расчетно-графическая работа
6	Комплексная автоматизация производственных процессов.	ПК-1	Расчетно-графическая работа

9.2. Порядок выполнения расчетно-графической работы

9.2.1. На первом занятии студент получает у преподавателя задание:

- чертёж детали (габаритные и установочные размеры, толщина и материал);
- годовая программа выпуска, шт./год.

9.2.2. На последующих занятиях студент осуществляет последовательное выполнение и защиту разделов пояснительной записки, консультируется с преподавателем, который осуществляет проверку и исправление наработанного материала, даёт необходимые пояснения.

9.2.3. На заключительном занятии студент предоставляет преподавателю готовую и сшитую пояснительную записку, получает допуск к зачёту по дисциплине.

9.3. Разделы расчетно-графической работы

9.3.1. Эскиз, описание конструкции изделия с указанием габаритных и установочных размеров, сведения о материале изделия.

- 9.3.2. Выбор схемы средств автоматизации для механической обработки, транспортировки конкретной детали, либо для сборки конкретного узла.
- 9.3.3. Выбор базового робототехнического комплекса механической обработки для обработки конкретной детали либо сборки конкретного узла.
- 9.3.4. Карта технологического процесса роботизированной сборки и сварки
- 9.3.5. Выбор технологического оборудования
- 9.3.6. Планировка автоматизированной системы
- 9.3.7. Циклограмма работы автоматизированного комплекса, управляющие программы обработки
- 9.3.8. Техника безопасности и надёжность автоматизированных систем.

9.4 Содержание графической части работы

- 9.4.1. Технологический процесс механической обработки и сборки (технологическая карта, пример представлен в УМКД), формат А1, распечатанный в А4.
- 9.4.2. Планировка РТК (планировка, пример представлен в УМКД), формат А1, распечатанный в А4.
- 9.4.3. Циклограмма работы РТК (циклограмма, пример представлен в УМКД), формат А1, распечатанный в А4.
- 9.4.4. Управляющая программа обработки конкретной детали.

9.5 Критерии оценки расчётно-графической работы

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все разделы работы (8 разделов), предложенные технические решения грамотно сформулированы и обоснованы. Предложенные решения могут быть реализованы на практике применительно к механической обработке либо сборке. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в соответствии с действующими нормативами и стандартами.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены все разделы работы (8 разделов), предложенные технические решения грамотно сформулированы и обоснованы. Предложенные решения могут быть реализованы на практике применительно к механической обработке либо сборке. Пояснительная записка и графическая часть не выполнены в соответствии с действующими нормативами и стандартами
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены все разделы работы (8 разделов), предложенные технические решения грамотно сформулированы и обоснованы. Предложенные решения не могут быть реализованы на практике применительно к механической обработке либо сборке. Пояснительная записка и графическая часть не выполнены в соответствии с действующими нормативами и стандартами
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если пояснительная записка и графическая часть не соответствуют действующим нормативам и

стандартам, в работе имеются существенные ошибки, не позволяющие применить предложенные решения на производстве.

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

Используется как технология традиционного обучения (при чтении лекций), так и интерактивные образовательные технологии (в основном при выполнении практических работ). При чтении лекций также приветствуются вопросы студентов и мини-дискуссии по теме лекции, которые впоследствии могут быть продолжены на практических занятиях.

Для обеспечения активного участия каждого студента в выполнении практической работы и лучшего усвоения материала работы выполняются в составе мини-подгрупп по 3-5 человек (работа в малых группах). Каждая практическая работа предусматривает ознакомление с соответствующей технологией и оборудованием. Наиболее важные разделы отчёта – содержание и выводы по работе. В выводах должен быть отмечен учебный результат для студента, итоговая оценка результатов практической части и оценка преимуществ и недостатков изучаемой в данной работе технологии и оборудования. По итогам каждой практической работы предусматривается коллективная защита отчётов студентами подгруппы. Письменный отчёт представляется каждым студентом, обращается внимание на индивидуальные выводы.

Основная форма проведения практических занятий – семинары-дискуссии: студенты выступают с докладами, обсуждают между собой и с преподавателем вопросы по теме занятия. Предусматривается также обсуждение конкретных ситуаций и элементы деловой игры.

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	Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - Саратов : Вузовское образование, 2015. - 459 с. - (Высшее образование).	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2	Иванов И. С. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. С. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 240 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010941-1	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	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 "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

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

1	Иванов В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М,	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
---	--	-----------------	-------------------

	2016. - 235 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011746-1.		
--	--	--	--

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)

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, м²	Количество посадочных мест
1	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	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	445020, Самарская обл., 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, м²	Количество посадочных мест
	промежуточной аттестации.(Е-309)				
2	Лаборатория "Методы исследования физических свойств перспективных материалов" (Е- 205)	Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский , стул преподавательский кафедра	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В	35,9	30
3	Лаборатория «Систем ЧПУ» (А- 124)	Токарный станок с ЧПУ, шлифовально- заточной центр "Вальтер", столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Б	62,5	16
4	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	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14, позиция по ТП №48, 4 этаж (Г- 401)	84,8	16

№ 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, м²	Количество посадочных мест
	для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Г-401)				

ⁱ Указывается 36 часов на экзамен, если форма промежуточной аттестации – «экзамен»