

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Б. Лустенков

(подпись)

«26» 06 2014 г.

Регистрационный № УД- 150 15.03.01/14/1

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(название учебной дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 15.03.01(150700) Машиностроение

Профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация (степень) Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции	34
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	16
Курсовая работа	-
Курсовой проект	-
Зачёт	5 семестр
Экзамен	-
Аудиторная (контактная) работа, часов	66
Самостоятельная работа	42
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения
(название кафедры)

Составитель: Антонова Е. Н., канд. техн. наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 150700 «Машиностроение» № 538, утвержденным 09.11.2009 г., учебным планом рег. № 150-700/62-1, утвержденным 28.04.2011 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

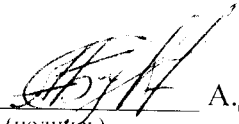
Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»
(название кафедры)
«23» апреля 2014 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  А.В. Капитонов
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

«25» июня 2014 г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

 А.Д. Бужинский
(подпись)

Рабочая программа согласована:


Зав. кафедрой ОиТСП
(название выпускающей кафедры)

 В.П. Куликов
(подпись)

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова
(подпись)

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская
(подпись)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые знания по технологическим процессам изготовления типовых деталей и их сборки в сборочные единицы и в машину в целом, для последующего использования в производственно-технологической, проектно-конструкторской, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности.

Изучение курса направлено на формирование у студентов комплекса знаний по рациональному выбору заготовок, формообразованию поверхностей деталей в соответствии с требованиями чертежа, сборки деталей в сборочные единицы.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- структуру машиностроительного производства;
- основы технологической подготовки производства к выпуску машиностроительной продукции;
- последовательность разработки техпроцесса изготовления деталей и их сборки;
- маршруты обработки типовых деталей машин;

уметь:

- выполнить технологический контроль конструкторской документации;
- выбирать рациональный метод получения заготовки и определять ее номинальные размеры;
- составлять маршрут обработки с учетом формы и размеров детали, требований к точности и параметрам шероховатости;
- выбирать металлорежущее оборудование, режущий и измерительный инструмент, определять режимы резания;
- оформлять основную технологическую документацию;

владеть:

- основными понятиями и терминологией в области технологии машиностроения;
- навыками использования справочной и технической литературы для рационального выбора заготовки, металлорежущего оборудования, режущего и измерительного инструмента, режимов резания для проектирования маршрута обработки и сборки типовых деталей машин.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин, базовая (общепрофессиональная) часть.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- разделы математики (математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика, программирование, алгоритмизация, математическое моделирование),
- разделы физики (механика, колебания, волны, электромагнитные явления, геометрическая оптика, линейные изменения тела при температурных колебаниях),
- разделы механики материалов (основы теории напряженного и деформированного состояния),

- материаловедения (конструкционные материалы и их свойства связанные с потерей точности).

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- организация производства и менеджмента;
- основы проектирования;
- экономика и управление машиностроительным производством;
- основы сварочного производства.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОК-16	Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ПК-1	Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 График образовательного процесса, формы текущего контроля и промежуточной аттестации, распределение рейтинговых баллов по учебным модулям и видам занятий

Модуль	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Блок	1																				
Лекции, баллы min/max	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
Лаб.зан., баллы min/max				КР 6			КР 7				КР 6				КР 7						
Практ.зан., баллы min/max	ЗЛР 2		ЗЛ 2				ЗЛР 3				ЗЛР 3		ЗЛР 2		ЗЛР 2						
Курсовая работа, баллы min/max			КР 5				КР 5				КР 5				КР 5						
	2																				
	3																				
	4																				
	5																				
	ПКУ 30																				
	ПА (зачет) 40																				

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

2.2. Наименование тем лекционных и лабораторных занятий, объем в часах

№ блока	№ недели	Лекции		Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
		Тема. Основные вопросы							
Модуль 1									
1	1	<p>Введение. Технологии машиностроения, как научная дисциплина.</p> <p>Тема 1. Технологическая подготовка выпуска машиностроительного изделия</p> <p>Машина, как объект производства. Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс и др. Эксплуатационные свойства машины. Техническая подготовка производства.</p>		2	<p>Пр.р. №1. Определение типа производства</p>	2	<p>Л.р. №1. Определение погрешностей базирования при установке цилиндрических деталей в призме</p>	2	2
2	2	<p>Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Типы машиностроительных производств и их характеристика. Технологичность конструкций деталей</p>		2					2
3	3	<p>Тема 2. Точность механической обработки</p> <p>Причины возникновения погрешностей при механической обработке. Систематические и случайные погрешности обработки. Рассеяние размеров при обработке. Экономическая точность при обработке.</p>		2	<p>Пр.р. № 2. Определение погрешностей механической обработки</p>	2	<p>Л.р. №2. Определение погрешности установки.</p>	2	2
2	4	<p>Тема 3. Качество поверхностей деталей машин</p> <p>Основные понятия. Параметры шероховатости поверхности. Контроль шероховатости.</p> <p>Тема 4. Заготовки для деталей машин</p> <p>Принципы выбора заготовок. Виды заготовок. Предварительная обработка заготовок.</p>		2					4
5	5	<p>Тема 5. Припуски на обработку</p> <p>Понятие об общем и межоперационном припусках. Методика расчета межоперационных припусков и допусков.</p>		2	<p>Пр.р. №3. Расчет припусков на механическую обработку и межоперационных размеров заготовки</p>	2	<p>Л.р. №3. Проектирование технологического процесса обработки вала в единичном производстве</p>	2	2

	цилиндрических колес: фрезерованием, долблением, протягиванием, накалкой.					
13	Нарезание зубьев конических зубчатых колес с прямыми и криволинейными зубьями. Обработка червячных колес методом радиальной и тангенциальной подачи. Обработка червяков резцами. Фрезой. доляком. Стелочная обработка червяков.	2	Пр.р. №7. Проектирование технологического процесса обработки зубчатого колеса в серийном производстве	2	Л.р. №5. Регулировка натягов в подшипниках качения	2
14	Стелочные методы обработки зубьев: привинтование, шлифование, обкатка, притирка, прачка, обработка, хонингование, зубозакругление.	4				2
15	Тема 10. Основы проектирования сборочных процессов Способы соединения деталей. Организационные формы сборки – стационарная и подвижная сборка. Подъемно-транспортировочное оборудование для сборки. Служебные назначения машины. Размерный анализ. Методы достижения точности зашкающего звена.	2	Пр.р. №8. Проектирование технологического процесса обработки зубчатого колеса в массовом производстве	2	Л.р. №6. Построение схемы и циклограммы сборки	2
16	Исходные данные и последовательность разработки технологического процесса сборки. Схема и циклограмма сборки машины.	2				4
17	Сборка валов и шлиц. Сборка узлов с подшипниками скольжения и качения. Сборка цилиндрических и конических зубчатых передач	2				2
Итого за семестр		34		16		16
						42

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 1,3,5,7,8,10	Пр.р. №№ 4, 5, 6, 7, 8	Л.р. №№ 1, 2, 5, 6	38
2	Презентации, видеофильмы	Темы: 2,4,6,9			14
3	Расчетные		Пр.р. №№ 1, 2, 3	Л.р. №№ 3, 4	14
	ИТОГО	34	16	16	66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Основы технологии машиностроения» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинга контроля: - модуль 1 - модуль 2	1 1
2	Перечень контрольных вопросов к практическим занятиям	1
3	Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы	1
4	Вопросы к зачету	1
5	Тесты к промежуточной аттестации (зачету)	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	<i>Компетенция ОК-16. Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</i>		
1	Пороговый уровень	Понимает структуру машиностроительного производства, отличает типы производства. Понимает необходимость использования нормативных документов при проектировании и оформлении технологических процессов обработки и сборки изделий в машиностроении.	Ориентирование в основных нормативных документах по технологической подготовке производства к выпуску машиностроительной продукции

2	Продвинутый уровень	Знает структуру машино-строительного производства. Ориентируется в нормативных документах, стандартах, необходимых при расчетах и проектировании технологических процессов обработки и сборки изделий в машиностроении.	Владение и понимание основных положений при проектировании технологических процессов обработки деталей в условиях различных типов производства
3	Высокий уровень	Умеет составить техпроцесс обработки детали в заданном типе производства. Знает правила оформления технологической документации	Способность самостоятельно выполнить анализ чертежа детали. Используя справочно-нормативную литературу выбрать экономичный вариант получения заготовки, составить маршрутный техпроцесс изготовления детали, правильно оформить технологическую документацию согласно действующим стандартам

Компетенция ПК-1. Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

1	Пороговый уровень	Понимает значимость технологичности при проектировании технологических процессов изготовления деталей	Знает отдельные признаки технологичности изделий и на что они влияют
2	Продвинутый уровень	Различает технологичные и нетехнологичные конструкции изделий и заготовок	Может сделать сравнительный анализ нескольких вариантов получения заготовок и выбрать более технологичный
3	Высокий уровень	Способен выявить нетехнологичные элементы конструкций изделий, предложить варианты технологичных	Умеет проанализировать технологичность конструкций деталей, правильно назначить последовательность изготовления изделия.

			выбрать оборудование и режущий инструмент, назначить технологические базы при обработке на станках
--	--	--	--

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция ОК-16. Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	
Ориентирование в основных нормативных документах по технологической подготовке производства к выпуску машиностроительной продукции	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля
Владение и понимание основных положений при проектировании технологических процессов обработки деталей в условиях различных типов производства	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля
Способность самостоятельно выполнить анализ чертежа детали. Используя справочно-нормативную литературу выбрать экономичный вариант получения заготовки, составить маршрутный техпроцесс изготовления детали, правильно оформить технологическую документацию согласно действующим стандартам	Перечень контрольных вопросов к практическим занятиям 1, 4, 5, 6.
Компетенция ПК-1. Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знает отдельные признаки технологичности изделий и на что они влияют	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля
Может сделать сравнительный анализ нескольких вариантов получения заготовок и выбрать более технологичный	Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы
Умеет проанализировать технологичность конструкций деталей, правильно назначить последовательность изготовления изделия, выбрать оборудование и режущий инструмент, назначить технологические базы при обработке на станках	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля Перечень контрольных вопросов к практическим занятиям 1, 4, 5, 6.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа предусматривает ее выполнение, оформление отчета и защиту. Лабораторные работы включают: изучение теоретических положений, выполнение измерений, обработка результатов измерений, расчеты, составление схем и эскизов в соответствии с методическими указаниями. Отчет должен содержать всю необходимую информацию о выполненной работе, выводы. Защита работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях.

Номер лабораторной работы	Баллы		Оценочная характеристика выполненной работы
	Минимум	Максимум	
1, 2, 5, 6	0,5	1	Работа выполнена полностью, содержит все необходимые измерения, вычисления, схемы и выводы. Отчет оформлен в соответствии с требованиями методических указаний.
3,4	1	2	
1, 2, 3, 4, 5, 6	0,5	1	Защита лабораторной работы

5.4 Критерии оценки практических работ

Практические работы включают выполнение одного задания по вариантам, которые выбираются из таблиц методических указаний. Задание оформляется в ученической тетради и должно сопровождаться необходимыми схемами и краткими пояснениями. При выполнении задания студент должен руководствоваться рекомендациями, изложенными в методических указаниях к практическим занятиям, в которых приведены примеры решения задач и необходимые справочные данные. В результате выполнения, задание может быть оценено в баллах, указанные в таблице

Критерии оценки при выполнении задания		
Номер темы практического занятия	Баллы	Оценочная характеристика, выполненного задания
1, 2	3	Задание решено правильно, сопровождается необходимыми пояснениями и формулами
	2	Задание решено правильно, необходимые пояснения отсутствуют
	1	Задание решено частично, необходимые пояснения отсутствуют
3	3	Задание решено правильно, сопровождается необходимыми пояснениями и формулами. Правильно составлена схема припусков
	2	Задание решено правильно, сопровождается необходимыми пояснениями и формулами. Схема припусков неверная или отсутствует
	1	Задание решено частично, необходимые пояснения отсутствуют. Схема припусков отсутствует
4, 6	4	Маршрутный техпроцесс составлен в правильной последовательности, на операционных эскизах верно указаны условные обозначения технологических баз и выделены обрабатываемые поверхности
	3	Маршрутный техпроцесс составлен в правильной последовательности, выделены обрабатываемые поверхности. Допущены некоторые неточности в проставке технологических баз
	2	Маршрутный техпроцесс составлен в правильной последовательности, выделены обрабатываемые поверхности. Технологические базы отсутствуют полностью или частично либо указаны неверно
	1	Маршрутный техпроцесс составлен с нарушением последовательности, обрабатываемые поверхности не выделены. Технологические базы отсутствуют полностью или частично.
5	3	Маршрутный техпроцесс составлен в правильной последовательности, на операционных эскизах верно указаны условные обозначения технологических баз и выделены обрабатываемые поверхности
	2	Маршрутный техпроцесс составлен в правильной последовательности, выделены обрабатываемые поверхности. Допущены некоторые неточности в

		проставке технологических баз
	1	Маршрутный техпроцесс составлен с нарушением последовательности, обрабатываемые поверхности не выделены. Технологические базы отсутствуют полностью или частично.

5.6 Критерии оценки зачета

Оценка знаний студента на зачете осуществляется путем суммирования баллов, полученных в семестре (максимальное количество баллов - 60, минимальное – 36) и баллов, полученных на зачете. За зачет суммируются баллы по результатам ответа на тестовое задание, которое содержит 8 вопросов. Максимальное количество баллов за зачет **40**, минимальное – **15**.

Критерии оценки при ответе на теоретический вопрос	
Количество баллов за один вопрос	Критерии оценки
5	Указан правильный ответ (ответы) из нескольких предложенных ответов
2,5	Указан один правильный ответ из нескольких верных
0	Указан неправильный ответ

Итоговая оценка определяется как сумма текущего и рубежного рейтинг-контроля и соответствует баллам:

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной и справочной литературой, нормативными документами;
- изучение разделов, вынесенных на самостоятельную проработку;
- опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях в аудитории);
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям;
- ответы на контрольные вопросы к лабораторным занятиям;
- подготовка к контрольному тестированию, зачёту.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы является индивидуальным.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических и лабораторных заданий;

- обоснованность и четкость изложения ответа;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Технология машиностроения: учеб. пособие для вузов: в 2 кн. Кн. 1 : Основы технологии машиностроения / под ред. С. Л. Мурашкина. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 278с.	Доп. МО и науки РФ	6
2	Иванов, И. С. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов / И. С. Иванов. – М. : Инфра-М, 2010. - 192с.	Доп. УМО по образованию в обл. технологии и проектирования текстильных изделий в качестве учеб. пособия для студентов вузов	25
3	Жолобов, А. А. Технология автоматизированного производства: учебник для ВУЗов / А. А. Жолобов. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений	200
5	Пашкевич, М. Ф. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов / М. Ф. Пашкевич; под ред. М. Ф. Пашкевича. - Мн. : Новое знание, 2008. - 478с.	Доп. МО РБ	110

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1			
2	Основы технологии механической обработки в машиностроении : учеб. пособие для вузов / под ред. В. К. Шелега, М. Л. Хейфеца. - Новополоцк : ПГУ, 2008. – 244 с.	Рекомендовано УМО вузов РБ по образованию в области машиностроительного оборудования и технологий	2
3	Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов: В 2 кн. Кн. 2 : Производство деталей машин / Под ред. С. Л. Мурашкина. - 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2008. - 295 с.	Допущено Министерством образования и науки РФ	1
4	Мостальгин, Г. П. Технология машиностроения / Г.П. Мостальгин, Н. Н. Толмачевский: Учебник для вузов – М.:	Допущено Министерством высшего и среднего специ-	5

	Машиностроение, 1990	ального образования СССР в качестве учебника для студентов машиностроительных специальностей вузов	
5	Маталин, А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов. – Л.: Машиностроение, 1985	Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов машиностроительных специальностей вузов	190
6	Баранчукова, И. М. Проектирование технологии: учебник / И. М. Баранчукова, Ю.В. Крамаренко, А.А. Гусев; под ред. Ю. М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1990.	Допущено Государственным комитетом СССР по народному образованию в качестве учебника для студентов машиностроительных вузов	45

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Портал станочников. <http://stanoks.com/>
2. Обработка на санках с ЧПУ. Книги. <http://book.tr200.net/v.php?id=604242>
3. Видео работы. Токарные станки Accuway. <http://accuway.dvt.ru/video-work-accuway/9-video-work-lathe-accuway.html>
4. Видео. Металлообрабатывающие станки, инструменты. <http://www.stanki-proma.ru/video/>
5. Машиностроение. http://dljamashinostroitelja.info/category/osnovi_mashinostroeniya/
6. Основы технологии машиностроения. http://portal.tpu.ru/files/departments/publish/IK_Ckvortcov.pdf

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических указаний по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Основы технологии машиностроения. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 15 07 00 «Машиностроение». – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2014 г. – 44с. (100 экз.)

7.4.2 Презентации

Презентации по лекционному курсу:

Тема 2. Точность механической обработки.

Тема 3. Виды заготовок.

Тема 6. Технологические базы. Выбор технологических баз. Примеры базирования. Условное обозначение элементов базирования.

Тема 9. Обработка валов на токарных станках. Обработка валов на шлифовальных станках. Методы обработки отверстий. Способы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес.

7.4.3 Видеоролики

Видеоролики по лекционному курсу, Тема 9.

1. Обработка на многофункциональном токарном станке с ЧПУ.
2. Обработка на круглошлифовальных станках.

3.Обработка на 2-роликовом резьбонакатном станке с полуавтоматической подачей.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Технология машиностроения», рег. номер ПУЛ-4.441-113/1-14.