

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Тольяттинский государственный университет"

Б1.В.ДВ.02.01

(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНАСТКА

(название 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)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2018

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

Количество ЗЕТ	6						
Часов по РУП	216						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		5					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				6			6
Лекции				12			12
Лабораторные							
Практические				8			8
Контактная работа				20			20
Сам. работа				192			192
Контроль				4			4
Итого				216			216

Тольятти, 2018

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 № 5 от «20» февраля 2018 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.02.01 Металлорежущие инструменты и инструментальная оснастка

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

Дисциплина рассматривает вопросы конструирования режущего инструмента общего назначения. Излагаются свойства основных инструментальных материалов, взаимосвязь углов режущего лезвия и особенности конструкции отдельных видов резцов, осевого инструмента, фрез общего назначения, фасонных резцов и протяжек.

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – подготовка бакалавра, владеющего совокупностью методов, средств, способов и приемов, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции.

Задачи – научить бакалавра:

1. выбирать целесообразные инструментальные материалы для обработки резанием различных конструкционных материалов;
2. назначать целесообразные углы режущего лезвия в зависимости от требований к точности и качеству поверхностей детали;
3. выбирать инструмент, оборудование и средства технологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.

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

1. Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору, вариативной части.
2. Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): "Начертательная геометрия и инженерная графика", "Высшая математика", "Материаловедение и ТКМ", "Механика", "Резание материалов".
3. Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): "Металлорежущие станки", "Технология машиностроения".

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– способность осваивать на практике и совершенствовать	Знать: классификацию и основные физико-механические характеристики современных

<p>технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)</p>	<p>инструментальных материалов, а также теоретические основы расчета целесообразных параметров режущих инструментов общего назначения и инструментов, работающих методом копирования</p>
	<p>Уметь: выбрать инструментальный материал, обеспечивающий целесообразный период стойкости проектируемого инструмента, а также выбрать (рассчитать) целесообразные параметры режущих инструментов общего назначения и инструментов, работающих методом копирования</p>
	<p>Владеть: навыками разработки эскизных и рабочих проектов режущих инструментов общего назначения и инструментов, работающих методом копирования, и сопутствующей конструкторской и технологической документации, а также навыками аналитической и программной оптимизации параметров режущих инструментов, работающих методом копирования</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 6 ЗЕТ

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) «Металлорежущие инструменты и инструментальная оснастка»

Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контрол я	Рекоменду емая литератур а (№)	
		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							
1. Инструменталь- ные материалы	Основные группы матери- алов, их характеристики и области применения.	2				Лекция-беседа	32	Работа с литера- турой и интернет- ресурсами		[2]	
2. Единая геометрия режущего клина	Система плоскостей, определяющих положение инструмента в процессе резания	2		2		Лекция-беседа. Решение задач. Промежуточное тестирование № 1	32	Работа с литера- турой и интернет- ресурсами	Комплексные задачи №№ 1–3. Задания для тестирования	Тест № 1	[1]
3. Основы расчета и конструирования инструмента об- щего назначения	Резцы. Сверла. Зенкеры. Развертки	2		1		Лекция-беседа. Решение задач	32	Работа с литера- турой и интернет- ресурсами	Комплексные задачи №№ 4–5		[1]
4. Инструмент для обработки слож- ных профилей	4.1. Фасонные резцы	2		2		Лекция-беседа. Решение задач. Промежуточное тестирование № 2	32	Работа с литера- турой и интернет- ресурсами	Комплексные задачи №№ 6–8. Задания для тестирования	Тест № 2	[1]
	4.2. Инструмент для обра- ботки резьб.	2		1		Лекция-беседа. Решение задач	32	Работа с литера- турой и интернет- ресурсами	Комплексные задачи №№ 9–10		[1]
	4.3. Протяжки.	2		2		Лекция-беседа. Решение задач. Промежуточное тестирование № 3	32	Работа с литера- турой и интернет- ресурсами	Комплексные задачи №№ 11–15. Задания для тестирования	Тест № 3	[1]
Итого:		12		8			196				
		20									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Тестирование	Решение комплексных задач	«зачтено»	даны правильные ответы на не менее чем 50% вопросов теста
		«не зачтено»	даны правильные ответы на менее чем 50% вопросов теста

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет	Выполнение текущих практических работ	«зачтено»	студент решил не менее 75% комплексных задач и получил оценку «зачтено» как минимум по 2 тестам
		«не зачтено»	студент решил менее 75% комплексных задач и не получил оценки «зачтено» как минимум по 2 тестам

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) учебным планом дисциплины не предусмотрена

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

Курсовая работа (проект) учебным планом дисциплины не предусмотрена

8. Вопросы к экзамену

Экзамен учебным планом дисциплины не предусмотрен

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	Инструментальные материалы. Единая геометрия инструмента	ПК-16	Тест
2	Расчет и проектирование фасонных резцов	ПК-16	Тест
3	Расчет и проектирование протяжек	ПК-16	Тест

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. Тесты

Тест 1. Инструментальные материалы. Единая геометрия инструмента

ВОПРОСЫ		ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ	
1	Из углеродистой инструментальной стали изготавливают	1	отрезные резцы
		2	сверла малого диаметра
		3	ножовочные полотна
		4	дисковые фрезы
2	Инструментальная сталь P10K10Ф3M4 содержит	1	10% рубидия
		2	10% кальция
		3	10% вольфрама
		4	4% магния
3	Твердый сплав Т30К4 содержит	1	66% карбида вольфрама
		2	30% карбида тантала
		3	4% кадмия
		4	около 1% углерода

4	Понятие <i>красностойкость</i> НЕ применяется к инструментальному материалу с маркировкой	1	ХВ4Ф
		2	T15K6
		3	P9K10
		4	У8ГА
5	Укажите допустимую пару "инструментальный материал – обрабатываемый материал"	1	натуральный алмаз – конструкционная сталь
		2	твердый сплав – чугун
		3	оксидная керамика – дюралюминий
		4	быстрорежущая сталь – вольфрамовый сплав
6	Главная секущая плоскость перпендикулярна	1	главной режущей кромке
		2	вектору скорости резания
		3	проекции главной режущей кромки на основную плоскость
		4	проекции вектора скорости резания на основную плоскость
7	Отрицательные значения может принимать	1	главный передний угол
		2	главный задний угол
		3	главный угол в плане
		4	угол резания
8	Угол наклона главной режущей кромки определяют	1	в главной секущей плоскости
		2	в нормальной секущей плоскости
		3	в плоскости резания
		4	в основной плоскости
9	Положительный угол наклона главной режущей кромки обуславливает	1	сход стружки в направлении, противоположном подаче
		2	сход стружки по направлению подачи
		3	уменьшение толщины среза
		4	уменьшение ширины среза
10	Ортогональную систему образуют следующие три плоскости	1	основная – главная секущая – плоскость резания
		2	нормальная секущая – главная секущая – плоскость резания
		3	главная секущая – осевая секущая – радиальная секущая
		4	основная – осевая секущая – радиальная секущая

Тест 2. Расчет и проектирование фасонных резцов

ВОПРОСЫ

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1	Преимущество круглых фасонных резцов по сравнению с призматическими состоит в том, что они	1	могут работать с тангенциальной подачей		
		2	выдерживают большее число заточек		
		3	имеют меньшую стоимость		
		4	конструктивно проще		
2	Базовая линия радиального фасонного резца должна быть	1	перпендикулярна направлению врезания		
		2	параллельна направлению врезания		
		3	параллельна оси вращения заготовки		
		4	перпендикулярна оси вращения заготовки		
3	График изменения переднего угла (в главной секущей плоскости) фасонного резца для обработки профиля, показанного на рисунке.				
				1	А и D
				2	А, С и D
				3	А и С
				4	В и D

	имеет разрывы в точках				
4	Высоты шлифуемого профиля призматического фасонного резца определяют	1	в диаметральной сечении изделия		
		2	в плоскости передней поверхности резца		
		3	в главной секущей плоскости		
		4	в плоскости, нормальной к задней поверхности резца		
5	Если h , h_0 и h_1 – соответственно высоты исходного, промежуточного и шлифуемого профилей фасонного резца, то должно соблюдаться неравенство	1	$h_0 < h_1 \leq h$		
		2	$h < h_0 \leq h_1$		
		3	$h_0 < h \leq h_1$		
		4	$h_1 < h \leq h_0$		
6	На рисунке показан радиусный участок АВ профиля изделия. Если высоты шлифуемого профиля фасонного резца в крайних точках участка $h_{1A} = 3$ и $h_{1B} = 1$, то радиус этого участка на шлифуемом профиле равен				1 3
					2 4
					3 5
					4 6
7	Если фасонный профиль имеет участок, перпендикулярный оси вращения заготовки, то он может быть обработан	1	только круглым фасонным резцом		
		2	только призматическим фасонным резцом		
		3	только резцом с тангенциальной подачей		
		4	только резцом с неортогональным врезанием		
8	Ось круглого фасонного резца устанавливают выше оси вращения заготовки, чтобы обеспечить	1	заданный передний угол		
		2	заданный задний угол		
		3	возможность автоматической подачи заготовок в зону резания		
		4	удобство закрепления инструмента		
9	Радиус окружности заточки круглого фасонного резца НЕ зависит от	1	наибольшей высоты шлифуемого профиля резца		
		2	марки обрабатываемого материала		
		3	наружного диаметра резца		
		4	заднего угла резца в радиальной секущей плоскости		
10	Если крайний участок теоретического профиля резца образует с его торцом острый угол, необходимо	1	дополнить профиль участком, перпендикулярным торцу		
		2	увеличить длину этого участка на 1...2 мм		
		3	скорректировать положение базовой линии		
		4	спроектировать резец с неортогональным врезанием		

Тест 3. Расчет и проектирование протяжек

ВОПРОСЫ

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

1	Прошивка отличается от протяжки	1	местом приложения тягового усилия
		2	профилем стружечных канавок
		3	количеством режущих зубьев
		4	количеством калибрующих зубьев
2	Передняя и задняя направляющие части являются обязательными элементами	1	всех протяжек
		2	только внутренних протяжек
		3	только наружных протяжек
		4	только круглых протяжек
3	Припуск под протягивание рассчитывают	1	исходя из номинальных размеров изготавливаемого профиля
		2	исходя из минимальных размеров изготавливаемого профиля
		3	исходя из максимальных размеров изготавливаемого

			профиля
		4	с учетом допуска на размеры изготавливаемого профиля
4	Если круглая протяжка с одинарной схемой срезания припуска имеет 21 режущий зуб и снимает припуск 840 мкм, то режущие зубья протяжки имеют подъем	1	20 мкм
		2	21 мкм
		3	40 мкм
		4	42 мкм
5	У круглой протяжки с групповой схемой срезания припуска	1	должно быть не меньше трех групп режущих зубьев
		2	число зубьев в группе должно быть четным
		3	чистовые режущие зубья не делят на группы
		4	число калибрующих зубьев зависит от числа групп режущих зубьев
6	Число калибрующих зубьев круглой протяжки зависит от	1	материала заготовки
		2	числа режущих зубьев или числа групп режущих зубьев
		3	точности изготавливаемого отверстия
		4	шага калибрующих зубьев
7	Коэффициент заполнения стружечной канавки протяжки	1	возрастает с увеличением вязкости обрабатываемого материала
		2	уменьшается с увеличением скорости резания
		3	не зависит от схемы срезания припуска
		4	всегда меньше единицы
8	Усилие протягивания НЕ зависит от	1	шага режущих зубьев протяжки
		2	переднего угла режущих зубьев
		3	заднего угла режущих зубьев
		4	прочности обрабатываемого материала
9	Если спроектированная круглая протяжка оказалась слишком длинной и имеет недостаточную жесткость, следует	1	заменить материал режущей части на более прочный
		2	применить групповую схему срезания припуска
		3	спроектировать протяжку без задней направляющей
		4	использовать люнеты на операции протягивания
10	Стружкоразделительные канавки НЕ делают	1	на калибрующих зубьях
		2	на чистовых режущих зубьях
		3	на черновых режущих зубьях
		4	на первом зубе протяжки

Процедура оценивания

Подсчитывается число правильных ответов на вопросы теста

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если даны верные ответы на не менее чем 50% вопросов теста;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если даны верные ответы на менее чем 50% вопросов теста.

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

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента)

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

Подготовка к практическим занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы.

Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании тестирований.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Режущий инструмент [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Д. В. Кожевников [и др.] ; под общ. ред. С. В. Кирсанова . - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2014. - 520 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-713-7.	Учебник	ЭБС «Лань»
2	Резников Л. А. Проектирование сложногопрофильного режущего инструмента : учеб. пособие / Л. А. Резников; ТГУ ; Автомех. ин-т ; каф. "Оборудование и технология машиностроит. пр-ва". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 208 с. : ил. - Библиогр.: с. 199-200. – ISBN 978-5-8259-0932-5	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ

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	Фельдштейн Е. Э. Режущий инструмент [Электронный ресурс] : эксплуатация : учеб. пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - Минск : Новое знание, 2014 ; Москва : ИНФРА-М, 2014. - 256 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-482-6.	учеб. пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.

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	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	1398	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	Лаборатория "Методы исследования физических свойств перспективных материалов" (Е-205)	Стол ученический двухместный (моноблок., доска аудиторная (меловая), стол преподавательский., стул преподавательский., кафедра	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В позиция по ТП №26, 2 этаж (Е-205)	35,9	30
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,14, позиция	84,8	16

	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)		по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)		
--	---	--	-----------------------------	--	--