

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Богданов В.С.

« 28 » сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Режущий инструмент

направление подготовки:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

Профиль:

Технология машиностроения

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная


Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Технология машиностроения

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11 августа 2016 г. №1000
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль подготовки 15.03.05-01 – Технология машиностроения

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (Голдобина В.Г.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 08 » сентября 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Дююн Т.А.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель доцент  (Герасименко В.Б.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: роль и значение режущих инструментов (РИ) в машиностроении; требования к режущим инструментам; материалы, применяемые для РИ – инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, абразивные, алмазные и сверхтвердые инструментальные материалы; основные виды РИ – резцы, сверла, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы, резьбообразующие, зуборезные, комбинированные и абразивные инструменты; основные части РИ – рабочая и крепежная, их конструктивные элементы и геометрические параметры; инструменты цельные, составной и сборной конструкции; основы и методику проектирования режущих инструментов под заданные условия обработки для универсального и автоматизированного оборудования; основы конструирования и оформления чертежей режущих инструментов.</p> <p>Уметь: правильно выбрать конструкцию и инструментальные материалы под условия обработки при проектировании специальных режущих инструментов для конкретных элементов детали; грамотно использовать САПР РИ оформления чертежей; обоснованно выбрать из набора стандартного необходимый режущий инструмент, исходя из заданных требований к форме и качеству обрабатываемых поверхностей деталей и условий их обработки.</p> <p>Владеть: навыками применять полученные знания при выборе режущих инструментов для обработки поверхностей детали; методикой проектирования специальных режущих инструментов под конкретные условия обработки; навыками конструирования и оформления чертежей режущих инструментов в соответствии с требованиями ЕСКД и с указанием технических условий на изготовление.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Сопротивление материалов
3	Начертательная геометрия и инженерная графика
4	Компьютерная графика
5	Материаловедение
6	Метрология, стандартизация и сертификация
7	Процессы и операции формообразования
8	Детали машин и основы конструирования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы технологии машиностроения
2	Технология машиностроения
3	Технологии и оборудование программной обработки

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	112
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Экзамен 36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении					
	<p>Определение, назначение и классификация режущих инструментов (РИ). Значение режущего инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки материалов резанием. Значение РИ для решения основных задач развития машиностроения и металлообработки.</p> <p>Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных деталей. Дополнительные требования к инструментам для станков с программным управлением и предназначенным для работы в условиях гибких автоматизированных производств (ГАП). Стандартизация и нормализация режущих инструментов, их значение для централизованного изготовления инструментов. Качественные показатели режущего инструмента и технические требования, устанавливаемые стандартами.</p>	2	1	-	2
2. Материалы, применяемые для режущих инструментов					
	<p>Значение инструментальных материалов в повышении режущих свойств в работоспособности инструментов. Основные требования к инструментальным материалам. Материалы, применяемые для рабочей части инструмента, их эксплуатационные и технологические свойства и применение: инструментальные стали (углеродистые, быстрорежущие, легированные); твердые сплавы (на основе карбидов вольфрама и безвольфрамовые); минералокерамика. Их состав, основные марки, свойства, их назначения.</p> <p>Абразивные, алмазные и сверхтвердые инструментальные материалы (СТМ). Их свойства, состав, основные марки. Эффективность применения, перспективы дальнейшего развития. Виды и характеристики инструментов из абразивных, алмазных и сверхтвердых материалов. Способы крепления шлифовальных кругов; балансировка кругов; правка шлифовальных кругов. Обозначение (маркировка) кругов.</p>	4	2	4	8
3. Основные принципы построения конструкции режущих инструментов					
	<p>Общие принципы работы режущих инструментов и построения их конструкции. Служебное назначение инструмента. Инструменты универсального, полуниверсального и специального назначения. Основные части инструмента: рабочая и крепежная, их конструктивные элементы и геометрические параметры. Требования к крепежной части режущих инструментов, в т.ч. для инструментов автоматизированного производства. Виды крепежной (зажимной) части режущих инст-</p>	2	2	-	3

<p>рументов, их формы и размеры.</p> <p>Инструменты цельные, составной и сборной конструкции. Требования к конструкциям. Виды крепления рабочих элементов: типовые и специфические конструкции. Многогранные пластины (твердосплавные, быстрорежущие и др.), их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.</p> <p>Основные цели и задачи проектирования и расчета режущих инструментов. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности. Определение конструктивных и обоснование геометрических параметров инструментов. Профилирование режущего инструмента.</p> <p>Обеспечение регулирования на размер, быстроты установки и замены инструмента, подвода СОЖ, условий стружкообразования и стружкоудаления, высокого качества режущих поверхностей. Определение требуемой точности инструмента. Оформление чертежа режущего инструмента и назначение технических требований.</p>				
4. Резцы				
<p>Типы и назначение резцов. Классификация резцов. Особенности конструкций токарных, расточных, отрезных, фасонных, строгальных и долбежных резцов. Основные положения по конструированию резцов. Кинематика процессов обработки. Конструктивное выполнение режущей части (головки). Геометрические параметры. Проверка резца на прочность и виброустойчивость.</p> <p>Резцы твердосплавные: напайные, сборные, с многогранными пластинами твердого сплава. Резцы для тонкого точения с режущими элементами из минералокерамики, алмазов и искусственных сверхтвердых материалов.</p> <p>Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства, вибрационное стружколомение.</p>	2	2	4	7
5. Протяжки				
<p>Принцип работы протяжек, их определение, назначение и виды, области и экономическая эффективность их применения. Конструкция и общие конструктивные элементы.</p> <p>Рабочая часть. Схемы резания и формообразования, их особенности и использование в типовых конструкциях протяжек и в образовании поверхностей детали. Определение общих конструктивных размеров режущей части протяжки. Шаг зубьев, форма и размеры зубьев и впадин, припуск под протягивание, число режущих зубьев и длина режущей части.</p> <p>Калибрующая часть протяжки, ее назначение, форма и размеры. Условия обеспечения требуемых размеров и качества поверхности детали. Определение исполнительных размеров.</p> <p>Расчет протяжек: размещение стружки, прочности, длины, точности; взаимосвязь и взаимовлияние конструктивных и расчетных элементов; комплект протяжек; вопросы оптимизации конструкций и выбор конструктивных элементов с использованием ЭВМ.</p> <p>Особенности конструкции и расчета отдельных видов протяжек. Протяжки круглые с различными схемами резания; шлицевые, многогранные, шпоночные. Конструкция сборных протяжек и протяжек, оснащенных пластинами из твердого сплава. Конструктивные отличия протяжек для автоматизированного производства.</p> <p>Протяжки наружные, их применение. Схемы резания и</p>	4	2	-	6

<p>формообразования. Размещение секций на инструментальной плите, их крепление и регулирование. Примеры конструкций наружных протяжек, в том числе с многогранными пластинами из твердого сплава.</p>				
<p>6. Инструменты для обработки отверстий: сверла, зенкеры, развертки</p>				
<p>Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Особенности условий их работы, их отличия и влияние их на конструктивные и геометрические параметры инструмента. Инструменты для увеличения диаметра отверстий и для обработки отверстий в сплошном материале. Инструменты универсального и специального назначения (для определенного размера отверстий). Общие принципы назначения допусков исполнительных размеров. Виды инструментов и направления развития их конструкций.</p> <p>Сверла спиральные (винтовые): конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Конструктивные особенности отдельных видов сверл: сверла твердосплавные, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, сверла алмазные и др. Элементы автоматизации проектирования сверл.</p> <p>Зенкеры. Классификация зенкеров, их применение. Конструктивные особенности зенкеров концевых и насадные и их геометрические параметры. Основные формы профиля поперечного сечения зенкеров. Сборные конструкции зенкеров. Зенкеры твердосплавные. Стандартизация зенкеров.</p> <p>Развертки, их типы, применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров; геометрические параметры; определение диаметра калибрующей части. Стандартизация размеров. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Методы крепления на станке. Элементы автоматизации проектирования разверток.</p>	6	2	9	14
<p>7. Фрезы</p>				
<p>Определение, назначение и типы фрез. Классификация фрез.</p> <p>Фрезы незатылованные, достоинства и недостатки. Общие положения определения конструктивных и геометрических элементов фрез незатылованных (цилиндрических, торцевых, дисковых, концевые и др.): наружного диаметра, диаметра посадочного отверстия, формы зуба, стружечных канавок и межзубной впадины, геометрических параметров.</p> <p>Фрезы фасонные затылованные, их назначение. Форма задней поверхности зуба, методы и направления затылования. Определение конструктивных размеров и геометрических параметров. Достоинства и недостатки конструкций затылованных фрез.</p> <p>Фрезы сборной конструкции. Особенности крепления режущих элементов, преимущества и недостатки отдельных конструкций. Фрезы твердосплавные. Фрезы с режущими элементами из сверхтвердых инструментальных материалов.</p>	4	2	-	6
<p>8. Инструменты для образования резьб</p>				
<p>Общие положения проектирования и принципы работы резьбообразующих инструментов. Кинематика процесса обработки. Инструменты универсального, полууниверсального и специального назначения по размерам образуемой резьбы. Виды инструментов. Режущая и калибрующая части и их назначение; конструкция, схемы резания. Положение передней поверхности и направление схода стружки. Общие принципы</p>	4	2	-	5

<p>назначения допусков на резьбообразующую часть.</p> <p>Резьбовые резцы и гребенки, их конструкция; положение передней поверхности и направление витков гребенки; влияние их на точность профиля нарезаемой резьбы и геометрические параметры.</p> <p>Метчики, их виды и назначение, условия работы и элементы конструкции метчика. Конструкций режущей части: форма и размеры пера и канавки, их число и направление канавок, геометрия режущих кромок и ее изменение по длине режущей части. Калибрующая часть: ее назначение, форма задней поверхности, длина калибрующей части, обратная конусность. Допуски на размеры резьбы калибрующей части в зависимости от требуемой точности нарезаемой резьбы. Особенности конструкции метчиков различных типов: гаечных, машинных, машинно-ручных, плашечных, маточных, бесканавочных, комплектных, твердосплавных. Распределение работы резания и расчет размеров резьб комплектных метчиков. Метчики сборной конструкции. Совершенствование конструкций метчиков. Метчики бесстружечные (выдавливающие).</p> <p>Круглые резьбонарезные плашки, их конструкции, режущая и калибрующая части, форма передней поверхности, углы резания.</p> <p>Резьбовые фрезы, их типы. Фрезы дисковые, их назначение, особенности конструкции в зависимости от способа установки относительно оси заготовки. Фрезы гребенчатые, их назначение, особенности конструкции в зависимости от способа закрепления.</p> <p>Резьбонакатные инструменты, их назначение, преимущества, типы, эффективность применения. Принцип работы инструментов и конструктивные отличия их рабочих элементов в зависимости от направления подачи – радиальной, тангенциальной, осевой. Схемы образования резьбы. Конструкция резьбонакатных плашек и роликов. Конструкция резьбонакатных головок, требования к ним, основные механизмы, условия наладки, методы регулирования и обеспечения точности и качества образованной резьбы.</p>				
<p>9. зуборезный инструмент</p>	6	2	-	7
<p>Общие вопросы проектирования зуборезных инструментов. Типы зуборезных инструментов, их применение и эффективность. Исходный контур колеса и инструментальной рейки. Рабочая часть профиля зубьев колеса, переходные кривые у основания зубьев и их зависимость от конструкции инструмента. Эвольвентное зацепление, преимущества его.</p> <p>Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Виды инструментов, их назначение. Расчет профиля режущей кромки для обработки прямозубого колеса. Дисковые зуборезные фрезы для окончательной и предварительной обработки. Пальцевые фрезы для черновой и чистовой обработки. Зубодолбежные головки, протяжки для зубчатых колес наружного и внутреннего зацепления.</p> <p>Инструменты, работающие с профилированием по методу обкатки. Основные принципы работы обкаточных инструментов, их преимущества и недостатки, эффективность, качество получаемых деталей. Обкаточное движение инструмента, условия работы режущей кромки обкаточных инструментов и условия формообразования зубьев методом обкатки. Понятие о вершинной режущей кромке обкаточных инструментов. Виды обкаточных зуборезных инструментов и их применение.</p> <p>Червячные зуборезные фрезы. Принцип работы. Конст-</p>				

<p>рукции фрез и определение конструктивных параметров: диаметра, длины, числа и размеров зубьев; направление канавок; геометрические параметры и формы задних поверхностей зубьев и др. Сборные конструкции фрез, их эффективность. Пути совершенствования конструкций червячных фрез; фрезы с измененными размерами зубьев, с измененными углами профиля, твердосплавные, оснащенные СТМ, с остроконечными (незатылованными) зубьями и пр. Формирование блок-схемы проектирования червячных зуборезных фрез на ЭВМ.</p> <p>Червячные фрезы для червячных колес, особенности их работы; их конструкция и определение конструктивных параметров.</p> <p>Зуборезные долбяки, принцип работы, их типы. Конструкция долбяка, изменение высотной коррекции по длине зубьев для образования задних углов; геометрические параметры; коррекционный расчет профиля зубьев. Величина исходного расстояния, его назначение, влияние на работоспособность, эксплуатационные показатели и конструкцию долбяка. Расчет долбяков для определенной пары зубчатых колес и универсального назначения. Допуски на долбяки. Усовершенствование и особенности отдельных конструкций долбяков: сборные, твердосплавные, ступенчатые и др.</p> <p>Шеверы, их типы, назначение, эффективность, принцип работы, параметры установки и основные кинематические соотношения. Конструкция дискового шевера, определение размеров конструктивных элементов. Режущие элементы: канавки на зубьях; припуск на переточку, размеры зубьев, изменение высотной коррекции зубьев при переточках шеверов. Поверочный расчет шеверов по условиям их работы. Инструменты для нарезания зубьев колес под шевингование. Шеверы мелко модульные. Усовершенствование конструкций шеверов: однопроходные, с изменением направления подачи и др. Шеверы твердосплавные и алмазные.</p> <p>Инструменты для образования зубьев (прямых и круговых) конических колес. Кинематика рабочих движений процесса обработки различными зуборезными инструментами. Инструменты для нарезания прямозубых конических колес: зубострогальные резцы, дисковые зуборезные фрезы, круговые протяжки. Инструменты для нарезания круговых зубьев конических колес: червячные конические фрезы, резовые головки.</p>				
ВСЕГО	34	17	17	58

Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям.

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Роль и значение режущих инструментов в машиностроении	<p>Определение, назначение и классификация режущих инструментов (РИ).</p> <p>Выдача заданий на расчетно-графическое задание (РГЗ). Ознакомление с методическими указаниями и справочной литературой для выполнения РГЗ.</p>	1	1

2	Материалы, применяемые для режущих инструментов	Основные требования к инструментальным материалам. Материалы, применяемые для рабочей части инструмента Способы крепления шлифовальных кругов; балансировка кругов; правка шлифовальных кругов.	2	2
3	Основные принципы построения конструкции режущих инструментов	Основные части инструмента: рабочая и крепежная, их конструктивные элементы и геометрические параметры. Требования к крепежной части режущих инструментов Оформление чертежа режущего инструмента и назначение технических требований. Проверка выполнения РГЗ.	2	2
4	Резцы	Конструктивное выполнение режущей части. Расчет стержневого резца на прочность и виброустойчивость. Проверка выполнения РГЗ.	2	2
5	Протяжки	Проектирование протяжек: размещение стружки, прочности, длины, точности; взаимосвязь и взаимовлияние конструктивных и расчетных элементов; комплект протяжек. Проверка выполнения РГЗ.	2	4
6	Инструменты для обработки отверстий: сверла, зенкеры, развертки	Конструктивные особенности зенкеров концевых и насадные и их геометрические параметры. Конструктивные особенности разверток, типы, применение. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров. Проверка выполнения РГЗ.	2	2
7	Фрезы	Проектирование фрез незатылованных (цилиндрических, дисковых, концевые и др.): расчет наружного диаметра, диаметра посадочного отверстия, формы зуба, стружечных канавок, геометрических параметров. Проектирование фасонных затылованных фрез. Проверка выполнения РГЗ.	2	4
8	Инструменты для образования резьб	Проектирование резьбонарезных плашек и метчиков. Проверка выполнения РГЗ.	2	3
9	Зуборезный инструмент	Проектирование дисковой зуборезной фрезы для окончательной и предварительной обработки. Проектирование пальцевой фрезы для черновой и чистовой обработки. Проектирование червячных фрез. Проверка выполнения РГЗ.	2	4
ИТОГО:			17	24

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Материалы, применяемые для режущих инструментов:	Изучение абразивных инструментов Виды и характеристики инструментов из абразивных материалов	4	4
2	Резцы	Изучение конструктивных и геометрических параметров резца Измерение углов	4	4
3	Инструменты для обработки отверстий	Изучение конструктивных и геометрических параметров спирального сверла Измерение размеров и углов	4	4
4	Инструменты для обработки отверстий	Изучение конструктивных и геометрических параметров развертки Измерение размеров и углов	4	4
5		Итоговая защита отчетов по лабораторным работам	1	1
ИТОГО:			17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Роль и значение режущих инструментов в машиностроении	Значение режущего инструмента как основного исполнительного органа металлообрабатывающего станка. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, в т.ч. для станков с ЧПУ и автоматизированного производства. Качественные показатели режущего инструмента и технические требования, устанавливаемые стандартами.
2	Материалы, применяемые для режущих инструментов	Требования к инструментальным материалам. Виды инструментальных материалов. Углеродистые инструментальные стали: химический состав, свойства, марки, область применения. Малолегированные инструментальные стали: химический состав, свойства, марки, область применения. Быстрорежущие инструментальные стали: химический состав, свойства, марки, область применения. Твердые сплавы: группы, химический состав, свойства, марки, область применения. Минералокерамика: химический состав, свойства, марки, область применения. Абразивные материалы: химический состав, свойства, марки, область применения. Абразивные инструменты: типы, область применения. Характеристика абразивного инструмента. Алмаз как инструментальный материал, в т.ч. естественный и искусственный: свойства, марки, область применения; характеристика алмазного инструмента. Кубический нитрид бора как инструментальный материал: свойства,

		<p>марки, область применения.</p> <p>Кубический нитрид бора как инструментальный материал: свойства, марки, область применения.</p>
3	Основные принципы построения конструкции режущих инструментов	<p>Общие принципы работы режущих инструментов и построения их конструкции. Служебное назначение инструмента.</p> <p>Инструменты универсального, полууниверсального и специального назначения.</p> <p>Основные части инструмента: рабочая и крепежная, их конструктивные элементы и геометрические параметры.</p> <p>Режущий клин – основа режущей части: геометрические элементы, обоснование их выбора. Способы крепления режущей части инструмента.</p> <p>Крепежная (державочная) часть режущего инструмента: требования к державочной части, форма и размеры, стандартизация посадочных и базовых поверхностей.</p> <p>Инструменты цельные, составной и сборной конструкции. Требования к конструкциям. Виды крепления рабочих элементов.</p>
4	Резцы	<p>Типы и назначение резцов. Классификация резцов.</p> <p>Особенности конструкций токарных, расточных, отрезных, фасонных и др.</p> <p>Основные положения по конструированию резцов. Геометрические и конструктивные особенности различных типов резцов.</p> <p>Резцы твердосплавные: напайные, сборные, с многогранными пластинами твердого сплава. Резцы для тонкого точения.</p>
5	Протяжки	<p>Протяжки: классификация, область применения.</p> <p>Геометрические и конструктивные особенности различных типов протяжек. Принцип работы протяжек.</p> <p>Схемы резания при протягивании, их особенности и использование в типовых конструкциях протяжек.</p> <p>Протяжки для обработки отверстий. Конструкция протяжки и ее конструктивные элементы.</p> <p>Рабочая и калибрующая части протяжки, их назначение, форма и размеры.</p> <p>Протяжки наружные, их применение. Схемы резания и формообразования.</p>
6	Инструменты для обработки отверстий: сверла, зенкеры, развертки	<p>Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий.</p> <p>Сверла спиральные: конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров.</p> <p>Конструктивные особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазных.</p> <p>Зенкеры. Классификация зенкеров, их применение.</p> <p>Конструктивные особенности зенкеров концевых и насадных и их геометрические параметры.</p> <p>Сборные конструкции зенкеров. Зенкеры твердосплавные.</p> <p>Развертки, их типы, применение, конструктивные особенности.</p> <p>Режущая и калибрующая части развертки, их назначение, определение диаметра калибрующей части.</p> <p>Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты.</p>
7	Фрезы	<p>Определение, назначение и типы фрез. Классификация фрез.</p> <p>Фрезы незатылованные, конструктивные особенности, достоинства и недостатки.</p> <p>Фрезы фасонные затылованные, их назначение. Форма задней поверхности зуба. Достоинства и недостатки затылованных фрез.</p> <p>Фрезы сборной конструкции. Особенности крепления режущих элементов, преимущества и недостатки отдельных конструкций.</p> <p>Фрезы твердосплавные.</p>

8	Инструменты для образования резьб	<p>Инструменты для образования резьб: классификация, область применения.</p> <p>Резьбовые резцы: геометрические и конструктивные особенности.</p> <p>Резьбовые плашки: типы, геометрические и конструктивные особенности.</p> <p>Метчики: классификация, геометрические и конструктивные особенности. Комплекты метчиков.</p> <p>Резьбонарезные дисковые фрезы: типы, геометрические и конструктивные особенности.</p> <p>Резьбонарезные гребенчатые фрезы: типы, геометрические и конструктивные особенности.</p> <p>Резьбонакатные ролики: схемы накатывания резьбы, конструктивные особенности роликов.</p> <p>Резьбонакатные плашки: схемы накатывания резьбы, конструктивные особенности.</p>
9	Зуборезный инструмент	<p>Классификация зуборезных инструментов в соответствии с методами образования зубьев зубчатых колес: копирования и обката.</p> <p>Дисковые зуборезные фрезы. Основные геометрические и конструктивные элементы. Набор фрез.</p> <p>Пальцевые зуборезные фрезы. Геометрические и конструктивные элементы.</p> <p>Червячные фрезы для нарезания цилиндрических колес: назначение, классификация, область применения. Геометрические и конструктивные элементы.</p> <p>Червячные фрезы для нарезания червячных зубчатых колес: геометрические и конструктивные элементы.</p> <p>Зуборезные долбяки для нарезания цилиндрических колес. Геометрические и конструктивные элементы.</p> <p>Шеверы: назначение, типы, принцип работы. Режущие элементы шевера.</p> <p>Инструменты для нарезания прямозубых конических колес: зубострогальные резцы, дисковые зуборезные фрезы, круговые протяжки.</p> <p>Инструменты для нарезания круговых зубьев конических колес: червячные конические фрезы, резцовые головки.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом и рабочей программой выполнение курсовых работ (проектов) по дисциплине не предусмотрено.

5.3. Перечень расчетно-графических заданий

На выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

Цель выполнения РГЗ – усвоение и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Режущий инструмент», использование этих знаний при решении задачи по проектированию режущего инструмента и разработке чертежа на него.

Расчетно-графическое задание включает выполнение: расчетно-пояснительной записки на 10–15 листах (формата А4), чертежа режущего инструмента (формата А3 или А2).

Пояснительная записка состоит из следующих разделов:

Введение.

1. Исходные данные.
2. Описание проектируемого режущего инструмента.
3. Обоснование выбора материала для режущего инструмента.
4. Выбор соединительной части инструмента.
5. Проектирование режущего инструмента: расчеты размеров конструктивных элементов, принятие геометрических параметров инструмента, расчеты на прочность и др.

Библиографический список.

Темы РГЗ – проектирование и разработка чертежа режущего инструмента: резца, фрезы незатылованной, фрезы фасонной затылованной, зенкера, развертки, протяжки, фрезы модульной дисковой, фрезы модульной пальцевой, червячной фрезы для нарезания цилиндрических колес, червячной фрезы для нарезания червячных колес, резьбонарезного метчика, резьбонарезной плашки.

Темы РГЗ индивидуальны и выдаются студентам в виде задания, в котором указываются все необходимые данные для проектирования режущего инструмента – схема обрабатываемого элемента детали, материал детали, технические требования и пр. Выполнение РГЗ студентам включается в объем их самостоятельной работы.

5.4. Перечень контрольных работ

Учебным планом и рабочей программой выполнение контрольных работ по дисциплине не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Зозулева, Л.А. Режущий инструмент: конспект лекций / Л.А. Зозулева, М.Н. Воронкова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. – 332с.
2. Режущие инструменты: учеб. пособие/ В.А.Гречишников, С.Н. Григорьев, А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 386с.
3. Режущий инструмент: учебник / Под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2004. – 512с.
4. Режущий инструмент: учебник / Д.В. Кожевников и др.; под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2005. – 526с.
5. Зозулева, Л.А. Проектирование режущих инструментов: учеб. пособие / Л.А. Зозулева, Ю.Ф. Набатников. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 176с.
6. Зозулева, Л.А. Расчет и проектирование режущих инструментов: учеб. пособие / Л.А. Зозулева, Ю.Ф. Набатников. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 134с.
7. Режущий инструмент: программа и методические указания к самостоятельному изучению лекционного курса / сост. В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 24 с.

8. Режущий инструмент: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост.: В.Г. Голдобина, Л.А. Зозулева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 48 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Проектирование металлорежущего инструмента: учебник / Е.Н. Трембач, Г.А. Мелетьев, А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 388с.
2. Иноземцев, Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов: учеб. пособие / Г.Г. Иноземцев. – М.: Машиностроение, 1984. – 272с.
3. Родин, П.Р. Металлорежущие инструменты: учебник / П.Р. Родин. – Киев: Вища школа, 1986. – 455с.
4. Лашнев, С.И. Проектирование режущей части инструментов с применением ЭВМ / С.И. Лашнев, М.И. Юликов. – М.: Машиностроение, 1980. – 206с.
5. Ящерицын, П.И. Основы проектирования режущих инструментов с применением ЭВМ: учеб. пособие / П.И. Ящерицын, Б.И. Сеницын, Н.И. Жигалко и др. – Минск: Высшая школа, 1979. – 304с.
6. Нефедов, Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту / Н.А. Нефедов, К.А. Осипов. – М.: Машиностроение, 1984. – 400с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.info.instrumentmr.ru/protiagki2.shtml> Протяжки.
2. <http://pereosnastka.ru/articles/osobennosti-skvoznogo-i-glukhogo-koltsevogo-sverleniya> Особенности сквозного и глухого кольцевого сверления

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305. Специализированная мебель. Мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК

Специализированная аудитория для проведения практических занятий УК№4, №312. Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.

Специализированная лаборатория САПР для проведения самостоятельной работы. УК№4, №313. Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Научно-исследовательская и учебная лаборатория для проведения лабораторных работ. УЛК.

Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук. Средства технологического оснащения – режущие инструменты (комплекты резцов, сверл, разверток, фрез, абразивных кругов и др.), мерительные инструменты (микрометры, штангенциркули, угломеры универсальные и специальные для измерения углов режущего клина инструментов), приборы и приспособления для измерения инструментов.

Microsoft Office Professional 2013.

Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.


Протокол № 17 заседания кафедры от «21» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Т.А. Лукин

Директор института _____


подпись, ФИО

В.С. Богданов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с дополнением в перечень основной литературы в п.

6.1. Перечень основной литературы

Режущий инструмент: методические указания к выполнению расчетно-графического задания/ сост. В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 32с.

Рабочая программа с дополнением утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «16» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Т.А. Лукин

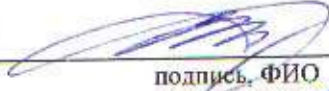
Директор института _____



подпись, ФИО

С.С. Латышев

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от « 07 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой  (Т.А. Дююн)
подпись, ФИО

Директор института  (С.С. Латышев)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» МАЯ 2020 г.

Заведующий кафедрой



Дуюн Т.А.

Директор института



Латышев С.С.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11/1 заседания кафедры от «14» МАЯ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  Дююн Т.А.

Директор института _____  Латышев С.С.