МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Ряжских В.И.

«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Режущий инструмент»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль Технология машиностроения
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения 4 года /5 лет
Форма обучения Очная / Заочная
Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы _____ / Жачкин С.Ю. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства _____ / Петренко В.Р. /

Руководитель ОПОП _____ / Смоленцев Е.В. /

Воронеж 2017

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

- получение знаний конструкций, функций, свойств и методов выбора режущих инструментов для металлорежущих станков и комплексов.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- изучение способов определения геометрических параметров режущего инструмента;
- освоение методов выбора инструментальных материалов для режущего инструмента;
- формирование навыков проектирования основных типов и видов режущего инструмента.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Режущий инструмент» относится к обязательным дисциплинам базовой части (Б1.Б) блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Режущий инструмент» направлен на формирование следующих компетенций.

ПК-4 – Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

ПК-16 – Способность осваивать на практике и совершенствовать 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.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	**Знать** требования к инструменту, классификационные признаки и общую классификацию инструментов; требования, предъявляемые к режущей части инструмента, к точности и качеству рабочих элементов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов, при проектировании и эксплуатации режущего инструмента.
	Уметь пользоваться специальной, справочной, нормативной документацией при решении технологических и конструкторских задач.
	Владеть навыками применения инструмента, определения его геометрических характеристик.
ПК-16	**Знать** принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов.
	Знать движения, необходимые для формообразования и резания, схемы резания, реализуемые кинематикой станка, или конструкцией режущей части инструмента, геометрические параметры режущей части типовых инструментов в инструментальной, статической и кинематической системах координат
	Знать технологию изготовления инструментальной техники, особенности их конструкций, эксплуатации и проектирования; современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов.
	Уметь выбирать инструментальный материал, метод формообразования и схему резания, геометрические параметры режущей части инструмента; решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов
	Владеть навыками определения характеристик и возможностей режущего инструмента для обработки заданной поверхности заготовки в рамках стандартных методик проектирования

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Режущий инструмент» составляет 4 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа	108	108			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	-	-			
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость, часов	144	144			
Зачетных единиц	4	4			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	10	10			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6			
Самостоятельная работа	130	130			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	+	+			
Вид промежуточной аттестации -Зачет с оценкой	4	Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость, часов	144	144			
Зачетных единиц	4	4			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час

1	Типы, назначение, функции и свойства режущих инструментов для металлообрабатывающих станков.	**Роль и перспективы развития режущих инструментов в машиностроении.** Типы инструментов. Основные функции режущих инструментов. Основные требования к режущим инструментам. Самостоятельное изучение: *Классификация резцов. Геометрические параметры резцов.* **Обеспечение стойкости режущего инструмента.** Понятие стойкости режущего инструмента. Факторы, обусловливающие стойкость инструмента. Пути повышения стойкости режущего инструмента. Самостоятельное изучение: *Справочные таблицы для определения стойкости.*	4	-	-	18	22
2	Инструментальные материалы	**Основные свойства инструментальных материалов.** Понятие свойств инструментальных материалов. Твердость, прочность, температуроустойчивость инструментальных материалов. Физико-химические и эксплуатационные свойства инструментальных материалов. Самостоятельное изучение: *Классификация инструментальных материалов. Теплопроводность инструментальных материалов.*	2	-	-	18	20
3	Резцы и сменные многогранные	**Основные требования к резцам со сменной многогранной пластиной (СМП).** Основные принципы работы	2	-	4	18	24

	инструментальные пластины	резцов со СМП. Базирование СМП. Примеры конструкций крепления СМП. Основные преимущества резцов с СМП. Определение размеров СМП и числа их граней. Установка в резцах СМП, не имеющих задних углов, и геометрические параметры таких резцов. Конструктивное решение узлов крепления СМП. Особенности конструкции резцовых вставок. Самостоятельное изучение: *Классификация резцов, геометрические параметры резцов. Формы сменных многогранных пластин*					
4	Фрезы	**Острозаточенные фрезы.** Назначение и типы фрез, их применение. Самостоятельное изучение: *Классификация фрез и их технологическое применение. Геометрические параметры острозаточенных фрез.* **Назначение и область применения затылованных фрез.** Назначение и типы фрез, их применение при обработке материалов резанием. Самостоятельное изучение: *Геометрические параметры затылованных фрез.*	4	-	4	18	26
5	Инструменты для обработки отверстий	**Спиральные сверла.** Типы инструментов для обработки отверстий. Назначение, основные части и конструктивные элементы. Угол режущей части и другие геометрические параметры. Колеблющаяся часть сверла и форма винтовых стружечных канавок. Мероприятия для улучшения конструкции сверла.	4	-	10	18	32

		Типы сверл. Самостоятельное изучение: *Классификация сверл, геометрические параметры фасонных призматических резцов.* **Перовые и центровочные сверла. Сверла для обработки глубоких отверстий.** Назначение и типы сверл. Основные части и конструктивные элементы. Самостоятельное изучение: *Классификация инструмента для обработки отверстий. Протяжки. Конструкция, назначение*					
6	Инструменты для формообразования резьб	**Типы инструментов для образования резьбы.** Разновидности фрез. Их геометрические и конструктивные параметры. Головки для скоростного фрезерования резьбы. Самостоятельное изучение: *Применяемость резьбонарезного инструмента*	2	-	-	18	20
		Итого	**18**	**-**	**18**	**108**	**144**

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Типы, назначение, функции и свойства режущих инструментов для металлообрабатывающих	**Роль и перспективы развития режущих инструментов в машиностроении.** Типы инструментов. Основные функции режущих инструментов. Основные требования к режущим инструментам. Самостоятельное изучение:	0,5	-	-	21	21,5

	станков.	*Классификация резцов. Геометрические параметры резцов.* **Обеспечение стойкости режущего инструмента.** Понятие стойкости режущего инструмента. Факторы, обусловливающие стойкость инструмента. Пути повышения стойкости режущего инструмента. Самостоятельное изучение: *Справочные таблицы для определения стойкости.*					
2	Инструментальные материалы	**Основные свойства инструментальных материалов.** Понятие свойств инструментальных материалов. Твердость, прочность, температуроустойчивость инструментальных материалов. Физико-химические и эксплуатационные свойства инструментальных материалов. Самостоятельное изучение: *Классификация инструментальных материалов. Теплопроводность инструментальных материалов.*	0,5	-	-	21	21,5
3	Резцы и сменные многогранные инструментальные пластины	**Основные требования к резцам со сменной многогранной пластиной (СМП).** Основные принципы работы резцов со СМП. Базирование СМП. Примеры конструкций крепления СМП. Основные преимущества резцов с СМП. Определение размеров СМП и числа их граней. Установка в резцах СМП, не имеющих задних углов, и геометрические параметры таких резцов. Конструктивное решение	1	-	2	22	25

		узлов крепления СМП. Особенности конструкции резцовых вставок. Самостоятельное изучение: *Классификация резцов, геометрические параметры резцов. Формы сменных многогранных пластин*					
4	Фрезы	**Острозаточенные фрезы.** Назначение и типы фрез, их применение. Самостоятельное изучение: *Классификация фрез и их технологическое применение. Геометрические параметры острозаточенных фрез.* **Назначение и область применения затылованных фрез.** Назначение и типы фрез, их применение при обработке материалов резанием. Самостоятельное изучение: *Геометрические параметры затылованных фрез.*	1	-	2	22	25
5	Инструменты для обработки отверстий	**Спиральные сверла.** Типы инструментов для обработки отверстий. Назначение, основные части и конструктивные элементы. Угол режущей части и другие геометрические параметры. Колеблющаяся часть сверла и форма винтовых стружечных канавок. Мероприятия для улучшения конструкции сверла. Типы сверл. Самостоятельное изучение: *Классификация сверл, геометрические параметры фасонных призматических резцов.* **Перовые и центровочные сверла. Сверла для обработки глубоких отверстий.** Назначение и типы сверл.	0,5	-	2	22	24,5

		Основные части и конструктивные элементы. Самостоятельное изучение: *Классификация инструмента для обработки отверстий. Протяжки. Конструкция, назначение*					
6	Инструменты для формообразования резьб	**Типы инструментов для образования резьбы.** Разновидности фрез. Их геометрические и конструктивные параметры. Головки для скоростного фрезерования резьбы. Самостоятельное изучение: *Применяемость резьбонарезного инструмента*	0,5	-	-	22	22,5
		Итого	**4**	**-**	**6**	**130**	**140**

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых пластин
2. Цилиндрические и дисковые фрезы
3. Конструкция и геометрия спиральных сверл
4. Конструкция и геометрия зенкера и развертки
5. Протяжки

5.3 Перечень практических работ

Не предусмотрено учебным планом

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Курсовое проектирование

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено.

6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения

Контрольная работа выполняется по методическим указаниям.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	**Знать** требования к инструменту, классификационные признаки и общую классификацию инструментов; требования, предъявляемые к режущей части инструмента, к точности и качеству рабочих элементов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов, при проектировании и эксплуатации режущего инструмента.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы дисциплины	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	Уметь пользоваться специальной, справочной, нормативной документацией при решении технологических и конструкторских задач.	Решение стандартных практических задач, отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	Владеть навыками применения инструмента, определения его геометрических характеристик.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
ПК-16	**Знать** принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, методы,	Активная работа на лабораторных занятиях, отве-	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей

	расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов.	чает на теоретические вопросы дисциплины	рабочей программе	программе.
	Знать движения, необходимые для формообразования и резания, схемы резания, реализуемые кинематикой станка, или конструкцией режущей части инструмента, геометрические параметры режущей части типовых инструментов в инструментальной, статической и кинематической системах координат	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы дисциплины	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	Знать технологию изготовления инструментальной техники, особенности их конструкций, эксплуатации и проектирования; современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы дисциплины	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	Уметь выбирать инструментальный материал, метод формообразования и схему резания, геометрические параметры режущей части инструмента; решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов	Решение стандартных практических задач, отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	Владеть навыками определения характеристик и возможностей режущего инструмента для обработки заданной поверхности заготовки в рамках стандартных методик проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются для очной формы обучения перед сессией 6 семестра, для заочной формы обучения во

время сессии 6 семестра. Формой контроля является зачет с оценкой, по результатам которого выставляются оценки:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовл**	**Неудовл**
ПК-4	**Знать** требования к инструменту, классификационные признаки и общую классификацию инструментов; требования, предъявляемые к режущей части инструмента, к точности и качеству рабочих элементов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов, при проектировании и эксплуатации режущего инструмента.	Тестовое задание	Выполнение тестового задания на 90-100 %	Выполнение тестового задания на 80-90 %	Выполнение тестового задания на 70-80 %	В тестовом задании 70 % правильных ответов
	Уметь пользоваться специальной, справочной, нормативной документацией при решении технологических и конструкторских задач.	Тестовое задание	Выполнение тестового задания на 90-100 %	Выполнение тестового задания на 80-90 %	Выполнение тестового задания на 70-80 %	В тестовом задании 70 % правильных ответов
	Владеть навыками применения инструмента, определения его геометрических характеристик.	Тестовое задание	Выполнение тестового задания на 90-100 %	Выполнение тестового задания на 80-90 %	Выполнение тестового задания на 70-80 %	В тестовом задании 70 % правильных ответов
ПК-6	**Знать** принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов.	Тестовое задание	Выполнение тестового задания на 90-100 %	Выполнение тестового задания на 80-90 %	Выполнение тестового задания на 70-80 %	В тестовом задании 70 % правильных ответов
	Знать движения, необходимые для	Тестовое задание	Выполнение тестово-	Выполнение тестового	Выполнение тесто-	В тестовом зада-

	формообразования и резания, схемы резания, реализуемые кинематикой станка, или конструкцией режущей части инструмента, геометрические параметры режущей части типовых инструментов в инструментальной, статической и кинематической системах координат		го задания на 90-100 %	задания на 80-90 %	вого задания на 70-80 %	нии 70 % правильных ответов
	Знать технологию изготовления инструментальной техники, особенности их конструкций, эксплуатации и проектирования; современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов.	Тестовое задание	Выполнение тестового задания на 90-100 %	Выполнение тестового задания на 80-90 %	Выполнение тестового задания на 70-80 %	В тестовом задании 70 % правильных ответов
	Уметь выбирать инструментальный материал, метод формообразования и схему резания, геометрические параметры режущей части инструмента; решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов	Тестовое задание	Выполнение тестового задания на 90-100 %	Выполнение тестового задания на 80-90 %	Выполнение тестового задания на 70-80 %	В тестовом задании 70 % правильных ответов
	Владеть навыками определения характеристик и возможностей режущего инструмента для обработки заданной поверхности заготовки в рамках стандартных методик проектирования	Тестовое задание	Выполнение тестового задания на 90-100 %	Выполнение тестового задания на 80-90 %	Выполнение тестового задания на 70-80 %	В тестовом задании 70 % правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1 Способность материалов сохранять свою твердость при высоких температурах нагрева в процессе резания называется:

а) прочностью,

б) износостойкостью,

в) красностойкостью.

2 Наиболее распространенным инструментальным материалом в настоящее время является:

а) быстрорежущая сталь.

б) твердый сплав.

в) легированная инструментальная сталь.

3 Как называется физический метод нанесения износостойких покрытий?

а) *PVD (Physical vapor deposition).*

б) PVD и CVD.

в) *CVD (Chemical vapor deposition)*.

4 Какая стружка образуется при обработке хрупких материалов (чугун, бронза и др.)?

а) Стружка надлома.

б) Стружка скалывания.

в) Сливная стружка.

5 Наиболее часто применяемыми стружколомами являются:

а) стружколомы в виде уступа,

б) стружколомы со специально подобранной геометрией,

в) накладные нерегулируемые стружколомы.

6 Что является основной причиной износа инструмента?

а) Отсутствие смазки и охлаждения.

б) Трение.

в) Неправильно выбранные режимы резания.

7 Периодом стойкости называется:

а) время работы инструмента без переточки,

б) длительность обработки детали выбранным инструментом,

в) количество переточек инструмента.

8 Какие материалы невозможно обрабатывать без СОЖ?

а) Конструкционные стали.

б) Жаропрочные сплавы.

в) Все материалы необходимо обрабатывать с применением СОЖ.

9 Обработка без СОЖ обеспечивает:

а) снижение производительности,

б) повышение производительности,

в) не влияет на производительность обработки.

10 Укажите марку твердого сплава:

а) 9Х6М3Ф3АГСТ.

б) ТТ8К6.

в) 9ХС.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Сколько групп инструментальных материалов применяют в настоящее время для изготовления рабочих частей режущих инструментов?	1-3 группы 2-4 группы 3-5 групп 4-6 групп 5-7групп
2. Основоположник теории проектирования и создания режущих инструментов в России?	1- 2- 3- 4- 5-
3. Какой из геометрических параметров в наибольшей степени влияет на силу сопротивления резанию?	1-γ 2-α 3-λ 4-ε 5-α_1
4. Сколько режущих кромок у стандартного спирального сверла?	1-2 2-3 3-4 4-5 5-6
5. Условие равномерного фрезерования?	1-B/t0 = 2,3… 2-B/(t*tg(e) = 2,3… 3-P=H/tg(e) 4-B*t0=2,3... 5- B*t0=K
6. Сколько систем координат используют для назначения и анализа геометрических параметров лезвия инструмента?	1-Одну 2-Две 3-Три 4-Четыре 5-Пять
7. Каким инструментом нарезается резьба в отверстии?	1-Гребенкой 2-Головкой 3-Метчиком 4-Плашкой 5-Клупом

8. Что определяет требуемый номер дисковой модульной фрезы в наборе?	1-Модуль нарезаемого колеса 2-Число зубьев нарезаемого колеса 3-Точность нарезания 4-Шаг 5-Питч
9. По какой формуле определяется нормальный задний угол на криволинейном участке режущей кромке круглого фасонного резца?	1 - an=arcCtg(ав)*Sin(w) 2 - an =arctg(ав)* Sin(w) 3 - an =arctg(ав)*Cos(w) 4 - an =arctg(ав)*tg(w) 5 - an =arctg(ав)*/Sin(w)
10. По какой поверхности лезвия скользит стружка после ее отделения от заготовки?	1 - По основной 2 - По рабочей 3 - По передней 4 - По задней 5 - По главной

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. У какого из перечисленных инструментальных материалов будет наибольшим предел прочности при изгибе?	1-Т5К12 2-ВК6М 3-ЦМ332 4-Алмаз 5-ВК2
2. Почему корпуса строгальных резцов делают изогнутыми?	1-Увеличивается жесткость 2-Устраняется заклинивание резца 3-Улучшается сход стружки 4-Удешевляется изготовление 5-Повышается прочность резца
3. Какой резец используется для обработки валов с буртами и уступами?	1-Проходной прямой 2-Проходной изогнутый 3-Проходной упорный 4-Подрезной 5-Расточной
4. Какой фактор в наибольшей степени влияет на осевую составляющую силы сопротивления сверлению?	1-Угол наклона винтовой канавки 2-Угол при вершине 3-Подточка перемычки 4-Подточка ленточки 5-Задний угол на главной кромке

5. Укажите формулу для вычисления осевого шага у цилиндрической фрезы с винтовыми зубьями?	1- t0=(p*d/z)*Sin(w) 2- t0=(p*d)/ Sin(w) 3- t0=p*d /z)*Cos(w) 4- t0=p*d /z*Ctg(w) 5- t0=p*d /z-*tg(w)
6. Что отсутствует у цельного зенкера?	1-Шейка 2-Лапка 3-Поперечная кромка 4-Хвостовик 5-Ленточка
7. Каким методом образует межзубцовую поверхность дисковая модульная фреза?	1-Следа 2-Копированя 3-Касания 4-Огибания 5-Обката
8. Какой инструмент применяется в массовом производстве цилиндрических зубчатых колес для их финишной обработки до закалки?	1-Шлифовальный круг 2-Прецизионная червячная фреза 3-Шевер 4-Хон 5-Притир
9. По какому критерию проектируется оптимальная конструкция протяжки для обработки отверстия?	1-Шероховатость обработанной поверхности 2-Сила сопротивления резанию 3-Длина режущей части 4-Прочность на разрыв 5-Условие размещения стружки между зубьями
10. Что отсутствует у прошивки по сравнению с протяжкой?	1-Передняя направляющая 2-Задняя направляющая 3-Хвоостовик 4-Калибрующая часть 5-Направляющий конус

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Физико-механические параметры, оценивающие свойства инструментальных материалов.
2. Химический состав, маркировка и основные свойства синтетических алмазов.

3. Химический состав, маркировка и основные свойства быстрорежущих инструментальных сталей.
4. Химический состав, маркировка и основные свойства низколегированных инструментальных сталей
5. Химический состав, маркировка и основные свойства твердых сплавов.
6. Химический состав, маркировка и основные свойства режущих пластин из керметов.
7. Химический состав, маркировка и основные свойства углеродистых инструментальных сталей.
8. Химический состав, маркировка и основные свойства режущих пластин из минералокерамики.
9. Химический состав, маркировка и основные свойства режущих пластин из нитрида бора.
10. Сравнительная оценка режущих свойств инструментальных материалов.
11. Определение систем координат, плоскостей и поверхностей, служащих для оценки геометрических параметров режущей части токарного резца.
12. Классификация резцов.
13. Виды неровностей
14. Виды износа инструмента.
15. Физическая природа изнашивания инструмента.
16. Мера изношенности инструмента.
17. Влияние геометрии инструмента на шероховатость обрабатываемой поверхности.
18. Нарастание износа за время работы инструмента.
19. Критерии износа инструмента.
20. Влияние геометрии инструмента на состояние поверхностного слоя материала.
21. Конструктивные элементы токарного резца.
22. Особенности измерения углов в токарных резцах со сложной формой режущей части.
23. Норма износа, переточка токарных резцов.
24. Определение и методика измерения углов в токарном резце.
25. Геометрические параметры профильного резьбового резца.
26. Конструкция резьбовых резцов.
27. Особенности эксплуатации резьбовых резцов.
28. Особенности эксплуатации профильных резьбовых резцов.
29. Конструкция спиральных сверл.
30. Конструкция сверл для глубокого сверления.
31. Конструкция эжекторных сверл.
32. Конструкция шнековых сверл.
33. Головки кольцевого сверления.
34. Фрезы сборной конструкции.

35. Особенности конструкции и геометрических параметров цилиндрических насадных фрез.
36. Фрезы насадные с зубьями из быстрорежущей стали.
37. Особенности эксплуатации резьбонарезных фрез.
38. Конструктивные и геометрические параметры головок для скоростного фрезерования резьбы.
39. Особенности эксплуатации головок для скоростного фрезерования резьбы.
40. Конструктивные и геометрические параметры резьбонарезных фрез.
41. Конструкция червячных фрез.
42. Конструкция протяжек для обработки наружных плоских поверхностей.
43. Особенности эксплуатации чернового резьбового резца.
44. Геометрические параметры чернового резьбового резца.
45. Разновидности конструкций резьбонарезных фрез.
46. Конструкция профильных резьбовых резцов.
47. Степень точности и допуски на резьбу метчиков.
48. Углы резания у метчиков.
49. Геометрические параметры калибрующей части метчика.
50. Разновидности метчиков.
51. Метчики сборной конструкции.
52. Конструктивные и геометрические параметры режущей части плашек.
53. Углы резания у плашек.
54. Допуск на резьбу плашек.
55. Конструктивные и геометрические параметры калибрующей части плашек.
56. Конструкция долбяков.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Экзамен не предусмотрен учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком. Учебным планом при промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен **зачет с оценкой**.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе, прошедшие текущую аттестацию.

Зачет с оценкой проводится по тестовым билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 10 стандартных задач и 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Типы, назначение, функции и свойства режущих инструментов для металлообрабатывающих станков.	ПК-4, ПК-6	Тестовое задание, устный опрос, зачет с оценкой
	Инструментальные материалы	ПК-4, ПК-6	Тестовое задание, устный опрос, зачет с оценкой
2	Резцы и сменные многогранные инструментальные пластины	ПК-4, ПК-6	Тестовое задание, устный опрос, зачет с оценкой
3	Фрезы	ПК-4, ПК-6	Тестовое задание, устный опрос, зачет с оценкой
4	Инструменты для обработки отверстий	ПК-4, ПК-6	Тестовое задание, устный опрос, зачет с оценкой
5	Инструменты для формообразования резьб	ПК-4, ПК-6	Тестовое задание, устный опрос, зачет с оценкой
6	Типы, назначение, функции и свойства режущих инструментов для металлообрабатывающих станков.	ПК-4, ПК-6	Тестовое задание, устный опрос, зачет с оценкой

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Пачевский, В.М. Режущий инструмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, С.Ю. Жачкин; ГОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т». – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,41 МБ). – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2013. – 167 с, (9,0 уч. изд. л.). – 1 диск. – Режим доступа: http://catalog.vorstu.ru.

2. Сахаров, Г.Н. [и др.]. Металлорежущие инструменты / Г.Н. Сахаров, О.Б. Арбузов. – М.: Машиностроение, 1989.

3. Иноземцев, Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов / Г.Г. Иноземцев. – М.: Машиностроение, 1984.

4. Пачевский В. М. Режущий инструмент [Текст]: учеб. пособие [допущено УМО в машиностр.] / В. М. Пачевский, Э.М. Янцов; Воронеж. гос. техн. ун-т. Воронеж: ВГТУ, 2003. 193 с.

5. Жачкин, С.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 1-5 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления подготовки бакалавров направления 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профиль «Металлообрабатывающие станки и комплексы») всех форм обучения [Электронный ресурс] / С.Ю. Жачкин, Ю.Э.Симонова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (5,78 МБ). – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2013. – 78 с., (2,8 уч. изд.л.). – Изд. № 179-2013. – 1 диск. – Режим доступа: http://catalog.vorstu.ru.

6. Жачкин, С.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 6-11 по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов

направления подготовки бакалавров направления 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профиль «Металлообрабатывающие станки и комплексы») всех форм обучения [Электронный ресурс] / С.Ю. Жачкин, Ю.Э.Симонова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (1,87 МБ). – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2013. – 78 с., (2,0 уч. изд.л.). – Изд. № 180-2013. – 1 диск. – Режим доступа: http://catalog.vorstu.ru.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная плакатами и пособиями по профилю, а также:

- станки для заточки и доводки режущего инструмента, приборы и средства измерения и контроля инструмента;
- станки фрезерной, сверлильной и токарной групп;
- программы для визуализации измерений и доводки инструмента, выполнения расчетов;
- видеоролики и видеоматериалы по процессам формообразования заготовок и деталей машин
- интерактивная доска 78″ ActivBoard 178, ПО ActivInspire; проектор; мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125, ноутбук.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Режущий инструмент» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные занятия направлены на приобретение практических навыков применения методов измерения геометрических и конструктивных параметров режущих инструментов различного типа с целью их применимости для различных видов обработки. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практической работе.
Лабораторные занятия	Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников. За 1...2 дня до начала лабораторной работы студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе; ознакомиться с ее организацией; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомится с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.
Подготовка к промежуточной аттестации	Работа обучающегося при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Режущий инструмент»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль Технология машиностроения
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения 4 года / 5 лет
Форма обучения Очная / Заочная
Год начала подготовки 2017 г.

Цели дисциплины

- получение знаний конструкций, функций, свойств и методов выбора режущих инструментов для металлорежущих станков и комплексов.

Задачи освоения дисциплины

- изучение способов определения геометрических параметров режущего инструмента;
- освоение методов выбора инструментальных материалов для режущего инструмента;
- формирование навыков проектирования основных типов и видов режущего инструмента.

Перечень формируемых компетенций: ПК-4; ПК-16.

ПК-4 – Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.

ПК-16 – Способность осваивать на практике и совершенствовать 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.

Общая трудоемкость дисциплины ЗЕТ: 4.

Форма итогового контроля по дисциплине: зачет с оценкой.