

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

26.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.15 Металлорежущий инструмент

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

15.03.01 Машиностроение

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Машины и технология высокоэффективных процессов  
обработки материалов

Курс

2

Семестр

3, 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	2	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	4	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	100	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

Программу составили:

доцент	МиМ	СОГЛАСОВАНО	Н.Н. Лоскутова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра машиностроения и материаловедения

(наименование кафедры)		
07.02.2024	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Копылов Владимир Иванович, генеральный директор ООО Объединение «Родина»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-12 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК-12.1 Разрабатывает технологические изделия и процессы их изготовления от заготовительного производства до контроля качества готового изделия.	<b>знания:</b> Правила выбора оптимальных режимов резания и инструмента; Принципы выбора инструментального материала; Принципы геометрических параметров инструментов; Средства контроля технических требований; Структура производственного и технологического процесса; Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям; Технологические факторы, влияющие на точность <b>умения:</b> Использовать современные информационные технологии; Анализировать программу выпуска деталей; Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса; Выбирать инструментальные материалы; Анализировать схемы закрепления инструмента; Оформлять технологическую документацию; Анализировать технологические процессы <b>навыки:</b> Выбор режимов обработки; Выбор схем базирования и закрепления режущего инструмента; Выбор режущего инструмента, необходимой для реализации разработанного технологического процесса
2. ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при	ОПК-13.1 Владеет информацией о типовой конструкции различных деталей и области их применения.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Анализ технологических требований, предъявляемых к изделию; Выполнение технологического процесса; Определение типа производства

проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.2 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.	<p><b>знания:</b> Методика проектирования режущих инструментов; Методика расчета геометрических параметров инструментов; Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по видам инструментов; Методы и способы контроля технических требований</p> <p><b>умения:</b> Выбирать режущий инструмент на конкретную технологическую задачу; Эксплуатировать режущий инструмент; Спроектировать и разработать чертежи фасонных режущих инструментов; Осваивать технологию, систему и средства технического оснащения механосборочных производств</p> <p><b>навыки:</b> Разрабатывать технологические процессы; Совершенствовать технологию, систему и средства технического оснащения машиностроительных производств; Составлять техническую документацию</p>
---	---	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Проектирование и производство заготовок (ОПК-12), Проектирование и производство заготовок (ОПК-13)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы проектирования (ОПК-12), Основы проектирования (ОПК-13), Технологическая оснастка (ОПК-12), Технологическая оснастка (ОПК-13), Технология машиностроения (ОПК-12), Технология машиностроения (ОПК-13); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-12), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-12), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-13), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-13)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, задания, проблемная лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Общие вопросы выбора эксплуатации и проектирования инструментов</b>	<b>11</b>	ОПК-12, ОПК-13
Лекция. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Определение, назначение и классификация. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных деталей. Составные части и элементы инструментов.	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю. выполнение курсового проекта/работы	10 2	
<b>Резцы</b>	<b>18</b>	ОПК-12, ОПК-13
Лекция. Типы и назначение. Классификация. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Стружколомающие устройства. Конструкция резцов. Фасонные резцы.	1	
Практическое занятие. Определение передних и задних углов резцов.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю. выполнение курсового проекта/работы	15 6	
<b>Инструменты для обработки отверстий</b>	<b>11</b>	ОПК-12, ОПК-13
Лабораторная работа. Обработка отверстий на сверлильном станке	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю. выполнение курсового проекта/работы	10 6	
<b>Инструменты для образования резьбы</b>	<b>14</b>	ОПК-12, ОПК-13
Лабораторная работа. Формообразование плоских главных задних поверхностей многолезвийных инструментов (на примере развертки)	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю. выполнение курсового проекта/работы	13 4	
Иная контактная работа:	0	

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Инструменты для обработки зубчатых колес</b>	<b>19</b>	ОПК-12, ОПК-13

		-13
Практическое занятие. Инструменты для обработки зубчатых колес методом обкатки. Инструменты для обработки зубчатых колес методом копирования	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю.	17	
выполнение курсового проекта/работы	17	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического и лабораторного занятий; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсовой работы, лабораторной работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является балльно-рейтинговый

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Павлов, Евгений Петрович. Технология заготовок и деталей при производстве машин, приборов, механизмов и электронных средств [Текст] : [учебное пособие для студентов технических специальностей] / Е. П. Павлов, В. И. Федосеев, С. Я. Алибеков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 203 с. ISBN 978-5-8158-1157-7. Экземпляры: всего 86.	86 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Pavlov_tehnologija_zagotovok_detalej.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Pavlov_tehnologija_zagotovok_detalej.pdf</a>
2.	Технология конструкционных материалов [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [В. П. Глухов и др.] ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. Изд. 3-е, испр. и доп. Москва: Инфра-М, 2013. - 271 с. ISBN 978-5-16-004749-2. Экземпляры: всего 49.	49
3.	Рогов, Владимир Александрович. Современные машиностроительные материалы и заготовки [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в", "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в"] / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. М.: Академия, 2008. - 329 с. ISBN 978-5-7695-4254-1. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Афонькин, Михаил Григорьевич. Производство заготовок в машиностроении [Текст] / М. Г. Афонькин, В. Б. Звягин. Изд. 2-е, доп. и перераб. СПб.: Политехника, 2007. - 379 с. ISBN 978-5-7325-0622-8. Экземпляры: всего 28	28
5.	Адашкин, Анатолий Матвеевич. Инструментальные материалы в машиностроении [Текст] : [учебник по направлениям подготовки "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства"] / А. М. Адашкин. МоскваМосква: ФОРУМИНФРА-М, 2017. - 319 с. ISBN 978-5-00091-073-3. Экземпляры: всего 10.	10
6.	Проектирование металлорежущего инструмента [Текст] : [учебник по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Г. А. Мелетьев [и др.]. Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 387 с. ISBN 978-5-94178-214-7. Экземпляры: всего 10.	10

7.	Проектирование металлорежущего инструмента [Текст] : учебник : для студентов вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Е. Н. Трембач, Г. А. Мелетьев, А. Г. Схиртладзе [и др.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 430 с. ISBN 978-5-8158-0624-5. Экземпляры: всего 46.	46
8.	Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент [Электронный ресурс] : учебник / Зубарев Ю. М., Битюков Р. Н. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. ISBN 978-5-8114-4012-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/207107">https://e.lanbook.com/book/207107</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	143 (I)	Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD (1), ОСЦИЛЛОГРАФ Н-115 (1), Принтер HP LaserJet 1200 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), РОБОТ МП-9С (1), РОБОТ ПРОМ.УНИВЕРСАЛ 5-02 (1), СТАНОК 16К20Ф3 (1), СТАНОК ВЕРТ-ФРЕЗЕРН. (1), СТАНОК ГОР.ФРЕЗЕР. (1), СТАНОК ГОР/Ф 6Н82Г (1), СТАНОК ТОКАРН.ВИНТОВ 1И611 П (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТ 16К20 (1), СТАНОК ТОКАРНОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625 (1), СТАНОК ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕР.1Н318 (1), СТАНОК ТОКАРОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625. (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗ.6Б76ПФ2 (1), УНИВ.ПРИБОР УДМ-600 (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.



Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

#### 4 семестр

#### Тест №1

#### Вариант 0

- Основные факторы при выборе материала режущего инструмента
  - точность выполняемых размеров.
  - конструкция инструмента.
  - эффективность использования инструмента.
  - высокая стоимость.
- Какие материалы являются инструментальными?
  - пластмассы
  - сплавы на железоникелевой основе
  - металлокерамика.
  - стали углеродистые обыкновенного качества.
- Какие инструменты являются инструментами для нарезания резьбы?
  - резцы.
  - долбаки.

в) плашки.

г) круги.

4. Что такое протяжка?

а) это однолезвийный инструмент, предназначенный для обработки деталей с вращательным или поступательным главным движением и возможностью движения подачи в любом направлении.

б) многолезвийный инструмент с рядом последовательно выступающих одно над другим лезвий в направлении, перпендикулярном к направлению скорости главного движения, предназначенный для обработки при поступательном или вращательном главном движении лезвия и отсутствии движения подачи.

в) многолезвийный инструмент, предназначенный для обработки плоских и фасонных поверхностей, уступов, пазов, канавок, винтовых поверхностей и других подобных объектов обработки.

5. Классификация резцов по установке относительно детали:

а) резцы цельной, составной, сборной конструкции.

б) радиальные, угловые, тангенциальные

в) прямые, отогнутые, изогнутые, оттянутые.

г) правые и левые.

6. В каких случаях применяются расточные резцы:

а) для подрезки торцов, обточки, формирования деталей конической и цилиндрической формы.

б) для обточки и обработки торцевых частей заготовок, перпендикулярных оси вращения детали, эти резцы работают с поперечной подачей.

в) как для отрезания заготовки, так и для образования канавок в детали.

г) для растачивания отверстий (сквозных и глухих), формирования углублений и выемок

7. Что такое главное движение резания?

а) прямолинейное поступательное или вращательное движение заготовки или режущего инструмента, происходящее с наибольшей скоростью в процессе резания.

б) прямолинейное поступательное или вращательное движение режущего инструмента или заготовки, предназначенное для того, чтобы распространить отделение срезаемого слоя материала на всю обрабатываемую поверхность.

в) суммарное движение режущего инструмента относительно заготовки, включающее главное движение резания и движение подачи.

8. Что такое главный угол в плане

а) угол между плоскостью резания и плоскостью, касательной к задней поверхности.

б) угол между основной плоскостью, проведенной через вершину резца, и режущей кромкой.

в) угол между основной плоскостью и плоскостью, касательной к передней поверхности.

г) угол между проекцией главной режущей кромки на основную плоскость и направлением движения подачи.

9. Классификация фрез по конструкции зубьев:

а) цельные, составные, сборные, наборные

б) прямые, косозубые, с винтовым зубом.

в) острозаточенные, затылованные.

г) насадные, концевые.

10. В каких случаях применяются дисковые фрезы:

а) применяют для отрезки заготовок и обработки узких пазов и канавок.

б) предназначены для обработки более протяженных плоскостей и имеют зубья только на торцевой части.

в) используют для обработки плоскостей, пазов и уступов и имеют зубья и на торцевой и на цилиндрической части.

г) применяются для обработки деталей со сложным фасонным профилем на фрезерных станках.

11. Исходя из каких условий производится выбор диаметра посадочного отверстия:

а) должен обеспечить прочность фрезы в сечении между окружностью впадин и посадочным отверстием.

б) из условия равномерности фрезерования

в) должен обладать достаточной прочностью и обеспечивать максимально возможное число переточек и

достаточное пространство для размещения стружки при максимальном стачивании по задней поверхности

12. В каких случаях применяются шлицевые протяжки:

- а) для обработки плоских и фасонных поверхностей, пазов, уступов, рифлений.
- б) для выполнения шлицевых отверстий.
- в) для изготовления шпоночных канавок в отверстиях.
- г) для обработки отверстий различной формы.

## Тест №2

### Вариант 0

1. Каким методом осуществляется образование резьбы?

- а) литье
- б) вытягивание
- в) накатывание
- г) выдавливание

2. Какие инструменты являются инструментами для нарезания зубьев?

- а) резцы.
- б) долбяки.
- в) шеверы,
- г) круги.

3. Каким методом осуществляется образование зубьев?

- а) копирование
- б) вытягивание
- в) литье
- г) нарезание

4. В каких случаях применяются дисковые фрезы:

- а) для фрезерования прямозубых, косозубых и шевронных колес крупного модуля
- б) для окончательной обработки зубчатых колес
- в) в индивидуальном производстве и для ремонтных работ
- г) применяются для обработки деталей со сложным фасонным профилем на фрезерных станках

5. Каким инструментом можно получить зубчатое колесо с точностью зубьев 6-7 качества?

- а) фреза
- б) гребенка
- в) долбяк
- г) шевер

6. Каким образом осуществляется обработка шевером?

- а) строганием, совершая возвратно-поступательные движения и обкатываясь относительно обрабатываемого колеса
- б) инструмент, помимо вращательного движения, имеет поступательное движение вдоль оси заготовки, которая вращается вокруг своей оси
- в) скобление боковых сторон зубьев колеса режущими кромками инструмента

7. Что представляет собой шевер?

- а) инструмент, основой которого служит корригированное зубчатое колесо
- б) многолезвийный инструмент с рядом последовательно выступающих одно над другим лезвий в направлении, перпендикулярном к направлению скорости главного движения
- в) инструмент с затылованными зубьями, профиль которых соответствует профилю впадины нарезаемого колеса

8. Что такое результирующее движение резания?

- а) прямолинейное поступательное или вращательное движение заготовки или режущего инструмента, происходящее с наибольшей скоростью в процессе резания.
- б) прямолинейное поступательное или вращательное движение режущего инструмента или заготовки,

предназначенное для того, чтобы распространить отделение срезаемого слоя материала на всю обрабатываемую поверхность.

в) суммарное движение режущего инструмента относительно заготовки, включающее главное движение резания и движение подачи.

9. Что такое задний угол  $\alpha$ ?

а) угол между плоскостью резания и плоскостью, касательной к задней поверхности.

б) угол между передней и главной задней поверхностями.

в) угол между основной плоскостью и плоскостью, касательной к передней поверхности.

г) угол между проекцией главной режущей кромки на основную плоскость и направлением движения подачи.

10. В каких случаях применяются хонинговальные головки:

а) для окончательной обработки отверстий диаметром 1...1500 мм и глубиной до 25000 мм.

б) применяются для обработки деталей со сложным фасонным профилем

в) в том случае, когда основное движение вращательное

г) для ленточного шлифования и полирования сложнофасонных заготовок практически из всех материалов

11. Что такое основная фракция абразивного материала?

а) совокупность абразивных зерен шлифовального материала в установленном интервале размеров

б) условные обозначения, соответствующие размеру зерен основной фракции

в) преобладающая по массе, объему и числу зерен фракция

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### 4 семестр

#### Вопросы на экзамен

1. Основные требования к металлорежущим инструментам (МРИ) и их обеспечение.
2. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов.
3. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
4. Выбор инструментальных материалов для различных условий обработки резанием.
5. Кинематическая схема резания. Главное движение резания и движение подачи.
6. Резцы. Классификация резцов.
7. Конструктивные элементы резца.
8. Геометрические элементы резца
9. Резцы фасонные. Классификация и область применения.
10. Конструкция круглых фасонных резцов.
11. Конструкция призматических фасонных резцов.
12. Протяжки и прошивки. Их определение, назначение и виды.
13. Конструкция протяжки для обработки внутренних поверхностей.
14. Протяжки наружные, их применение.
15. Фрезы. Определение, назначение и типы. Процесс фрезерования.
16. Фрезы цилиндрические. Геометрические параметры лезвия фрезы.
17. Фрезы торцовые. Геометрические параметры лезвия фрезы.
18. Фрезы острозаточенные и затылованные.
19. Сверла спиральные. Конструктивные элементы и геометрия сверла.
20. Зенкеры. Конструктивные элементы и геометрия зенкера. Конструкции зенкеров.
21. Развертки. Конструктивные элементы и геометрия развертки. Конструкции разверток.
22. Зуборезные инструменты, работающие по методу копирования.

23. Зуборезные червячные фрезы. Определение конструктивных параметров и профиля зубьев фрезы. Конструкции зуборезных червячных фрез.
24. Шеверы. Типы, назначение, принцип работы.
25. Резьбонарезные инструменты. Виды.
26. Круглые плашки. Конструкция, режущая и калибрующая части, форма передней поверхности, углы резания.
27. Метчики. Виды и назначение, условия работы, элементы конструкции метчика.
28. Характеристика абразивного инструмента: абразивные материалы, зернистость, связка, твердость, структура.
29. Шлифовочные круги. Конструкция.
30. Основные пути повышения качества и работоспособности МРИ.

Пример экзаменационного билета

1. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
2. Шеверы. Типы, назначение, принцип работы.
3. Расскажите о любых пяти режущих инструментах (устно).