

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.12.2025 15:17:47  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»  
Уникальный программный ключ:  
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

**Приложение A**  
**(обязательное к рабочей программе дисциплины)**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Режущий инструмент»

Уровень образования

бакалавриат

Направление подготовки бакалавриата

15.03.05 – Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

Профиль направления подготовки

Технология машиностроения

Разработчик



подпись

Яралиева З.А.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры «Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин»

«03 » 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



подпись

Яралиева З.А., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала, 2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
  - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
  3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
    - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
    - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)
    - 3.3.

## **1.Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Режущий инструмент» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее - СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВОпо направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочей программой дисциплины «Режущий инструмент» предусмотрено формирование следующих компетенций:

*ПК-1 - Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения.*

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

**2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

**Таблица 1**

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
ПК-1 - Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.6 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы конструкций режущих инструментов и системы обозначения основных видов режущего инструмента по ИС О;</li> <li>- принцип работы и общие понятия о конструктивных, режущих и геометрических параметрах основных видов режущих инструментов;</li> <li>- эксплуатационные и технологические свойства современных инструментальных материалов;</li> <li>- современную методику выбора режущих инструментов для инструментального оснащения технологических процессов металлообработки;</li> <li>- требования к точности и качеству рабочих элементов режущих инструментов и методы повышения стойкости, <b>уметь:</b> - выбирать современные инструментальные материалы в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса;</li> <li>- назначать оптимальные геометрические параметры для различных видов режущих инструментов;</li> <li>- выбрать современный режущий инструмент для оснащения различных</li> </ul>	лекции 1-17

		<p>технологических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- создавать нормативно-техническую документацию и пользоваться отечественными и зарубежными каталогами по выбору основных конструкций режущих инструментов.</li></ul> <p><b>владеть:</b> - терминологией в области режущего инструмента;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- современной методикой выбора режущих инструментов для инструментального оснащения и автоматизации технологических процессов металлообработки;</li><li>- основными приемами и навыками по реализации на практике требований стандартов ИСО относительно инструментального обеспечения технологических процессов.</li></ul>	
--	--	---	--

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Режущий инструмент» определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций
2. Этап промежуточных аттестаций

**Таблица 2.1**

**6 семестр**

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	18-20 неделя	
ПК-1 - Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.6 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения	Текущая аттестация № 1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	CPC	KП	Промежуточная аттестация
		K.p. №1	K.p. №2	K.p. №3		+	экзамен

**CPC** - самостоятельная работа студентов;

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Режущий инструмент» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

**Таблица 3**

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	<p>Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные и уверенные.</p> <p>Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.</p>	<p>Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p>
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	<p>Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.</p> <p>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.</p>	<p>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.</p> <p>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню</p>

<b>Уровень</b>	<b>Универсальные компетенции</b>	<b>Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции</b>
	Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	мому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков..	

### 2.2.3. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания		Критерии оценивания		
		пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная
«Неудовлетворительно» 2 баллов	-«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Хорошо» - 4 баллов	«Отлично» - 5 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>• исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>• правильно формирует определения;</li> <li>• демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативноправовой литературой;</li> <li>• умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» 1-11 баллов	-«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>• достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>• демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>• умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» 1-55 баллов	-«Удовлетворительно» - 56 - 69 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	«Отлично» - 85 - 100 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>• испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>• знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>• умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
				Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>• незнания значительной части программного материала;</li> <li>• не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>• допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>• неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>• неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

**3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

**Курсовой проект(6 семестр)**

Содержание курсового проекта:

1. Расчет и проектирование фасонного резца;
2. Расчет и проектирование протяжки для обработки круглых отверстий

•Продолжительность курсового проекта- один семестр.

- Курсовой проект выполняется самостоятельно.
- Защита курсового проекта- в течение зачетной недели.

Требования к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта приводятся в методических указаниях/рекомендациях.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении курсового проекта:

- оценка «отлично»: курсовой проект полностью соответствует требованиям, к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта. Выполнено самостоятельно с использованием необходимой теоретической и практической базы. Курсовой проект защищен на высоком уровне. Ответы на вопросы грамотные и полные;

- оценка «хорошо»: курсовой проект в целом соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта, обучающийся демонстрирует умение обучающегося (-ихся) работать с материалом, создавать качественные и тщательно проработанные проекты, используя несколько инструментов для исследования. Ответы на вопросы поверхностные;

- оценка «удовлетворительно»: курсовой проект частично соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию, оформлению и реализации курсового проекта. Содержание проекта раскрывает тему, но является неполным. Ответы на вопросы неполные либо отсутствуют;

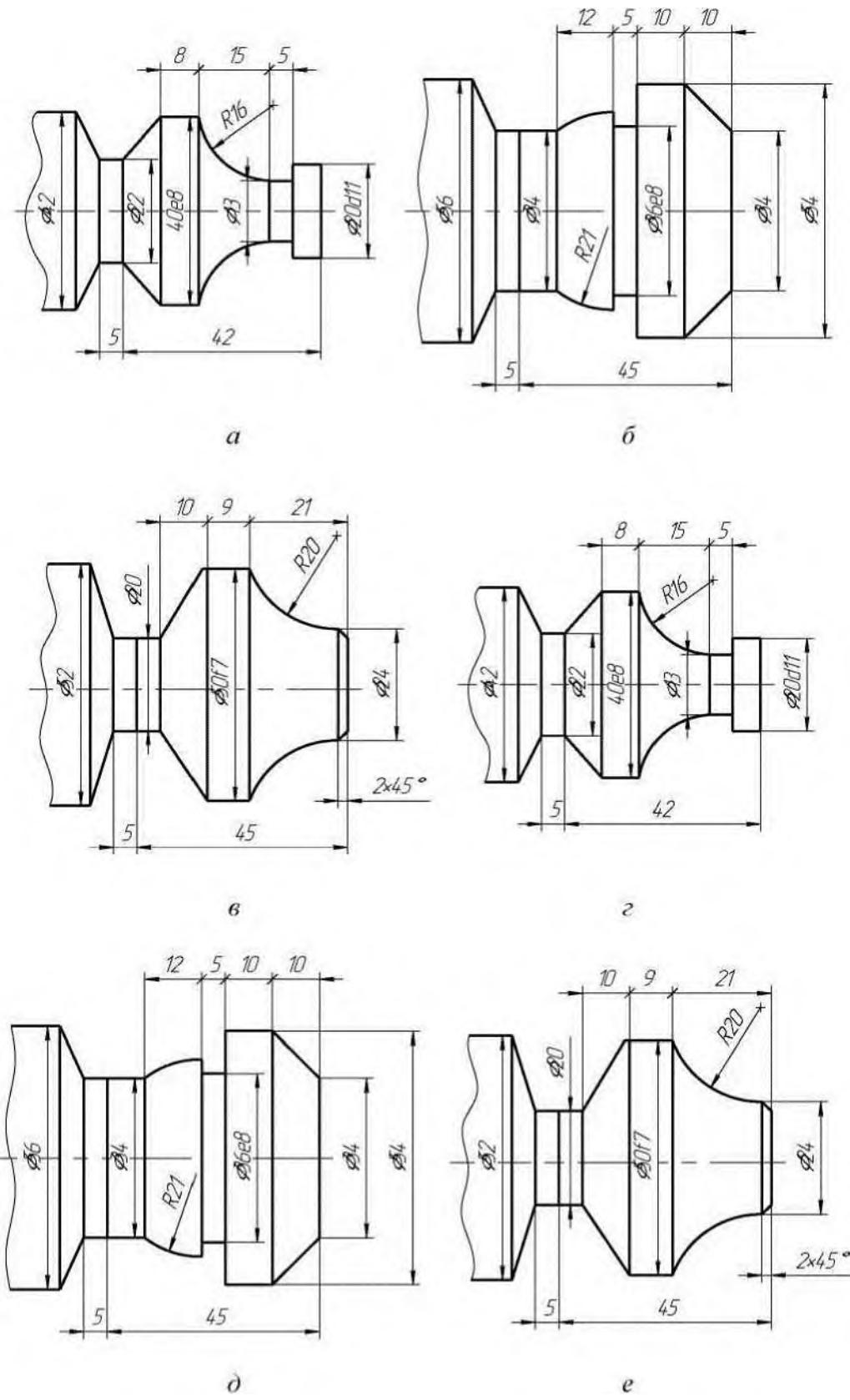
- оценка «неудовлетворительно»: курсовой проект не соответствует требованиям к структуре, содержанию, оформлению и реализации расчетно-графической работы. Содержание курсового проекта-частично или полностью не соответствует теме. Отсутствуют необходимые вычисления. Ответы на вопросы отсутствуют.

№	Рис. детали	Тип резца	Обрабатываемый материал	№	Рис. детали	Тип резца	Обрабатываемый материал
1	<i>a</i>	круглый	Алюминий	26	<i>б</i>	призматич.	Бронза
2	<i>б</i>	призматич.	Медь М1	27	<i>в</i>	круглый	Сталь 18ХГ
3	<i>в</i>	круглый	Бронза	28	<i>г</i>	призматич.	Чугун АЧС-1
4	<i>г</i>	призматич.	Сталь 45	29	<i>д</i>	круглый	Б/р сталь Р9
5	<i>д</i>	круглый	Чугун СЧ15	30	<i>е</i>	призматич.	Чугун СЧ40
6	<i>е</i>	призматич.	Сталь Ст3	31	<i>а</i>	круглый	Сталь 9ХС
7	<i>а</i>	круглый	Сталь 20	32	<i>б</i>	призматич.	Алюминий АЛ-3
8	<i>б</i>	призматич.	Сталь 40	33	<i>в</i>	круглый	Сталь Ст 3
9	<i>в</i>	круглый	Сталь 38ХА	34	<i>г</i>	призматич.	Сталь 20Х
10	<i>г</i>	призматич.	Сталь 65Г	35	<i>д</i>	круглый	Алюминий
И	<i>д</i>	круглый	Сталь 20ХН	36	<i>е</i>	призматич.	Бронза
12	<i>е</i>	призматич.	Чугун СЧ15	37	<i>а</i>	круглый	Сталь У7А
13	<i>а</i>	круглый	Бронза	38	<i>б</i>	призматич.	Сталь 38ХГН

14	<i>б</i>	призматич.	Латунь	39	<i>в</i>	круглый	Чугун СЧ24
15	<i>в</i>	круглый	Алюминий	40	<i>г</i>	призматич.	Бронза
16	<i>г</i>	призматич.	Медь М3	41	<i>д</i>	круглый	Латунь
17	<i>д</i>	круглый	СтальШХ15	42	<i>е</i>	призматич.	Сталь 15ХФ
18	<i>е</i>	призматич.	Сталь 15ХФ	43	<i>а</i>	круглый	Сталь 45
19	<i>а</i>	круглый	Сталь 80	44	<i>б</i>	призматич.	Сталь 45Г2
20	<i>б</i>	призматич.	Чугун КЧ40-3	45	<i>в</i>	круглый	Чугун КЧ 35-10
21	<i>в</i>	круглый	Сталь 30	46	<i>г</i>	призматич.	Сталь 38ХГН
22	<i>г</i>	призматич.	Чугун СЧ21	47	<i>д</i>	круглый	Сталь У12А
23	<i>д</i>	круглый	Бронза	48	<i>е</i>	призматич.	Чугун АЧС-1
24	<i>е</i>	призматич.	Медь М3	49	<i>а</i>	круглый	Латунь
25	<i>а</i>	круглый	Чугун СЧ20	50	<i>б</i>	призматич	Сталь 50

**Задания к выполнению курсового проекта**

Исходные данные для проектирования фасонных резцов Таблица и. 1



Чертежи деталей к табл. п. 1

Исходные данные для проектирования круглых протяжек с групповой схемой резания

№	До протягивания d, мм H12	Длина отверстия, мм	После протягивания			Материал детали	Твердость НВ	Технические характеристики станка		
			D, мм	Точность	Ra, мкм			Модель	Тяг. сила кН	Длина хода, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	45	90	46	H7	2,5	Сталь 40Х	240	7А523	100	1250
2.	21	30	22	H8	1,25	Чугун СЧ12	175	7А523	100	1250
3.	24,2	60	25	H9	2,5	Сталь 45	210	7В56	196	1600
4.	48	80	50	H8	1,25	Сталь 30	179	7В55	98	1250
5.	27	62	28,2	H7	2,5	Сталь 15ХФ	230	7В57	32	2000
6.	28	62	30	H8	1,25	Сталь 40ХС	220	7В54	49	1000
7.	29	64	31,5	H9	Rz20	Сталь 50	240	7В58	74	2000
8.	30	66	31,8	H8	2,5	Чугун СЧ18	180	7А520	195	1600
9.	31	70	32,5	H9	Rz20	Чугун	163	7Б75	98	1250
10.	33	72	34,6	H9	2,5	Бронза Бр А7	90	7Б66	196	1250
И.	37	75	38,8	H10	Rz40	Сталь	220	7Б67	392	1600
12.	39	78	41	H9	1,25	Сталь 55Г	269	7Б64	49	1000
13.	42	80	44	H7	2,5	Сталь ЗОХ	187	7Б68	784	1600
14.	43	90	45	H9	Rz20	Сталь 45Х	217	7Б55У	98	1250
15.	44	92	45,6	H8	2,5	Сталь	241	7Б66	196	1600
16.	46	95	47,8	H9	1,25	Чугун СЧ15	197	7Б55	98	1250
17.	48	98	49,6	H7	1,25	Сталь 20Х	179	7Б57	32	2000
18.	51	100	52,3	H8	2,5	Сталь 40Х	207	7Б54	49	1000
19.	54	110	56	H7	1,25	Сталь 45ХН	241	7Б58	74	2000
20.	56	112	58	H9	Rz20	Сталь 40	217	7А520	196	1600
21.	34	50	35,5	H8	2,5	Сталь	241	7Б75	98	1250
22.	36	80	37,4	H8	2,5	Сталь 50	220	7Б66	196	1250
23.	38	70	39,2	H9	2,5	Чугун СЧ15	179	7Б67	392	1600
24.	40	55	41,3	H8	2,5	Сталь 45	196	7Б64	49	1000
25.	45	90	46,2	H7	1,25	Бронза Бр А7	100	7Б68	784	1600
26.	50	110	51,3	H9	Rz20	Чугун СЧ18	160	7Б55У	98	1250
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27.	52,8	105	54	H7	1,25	Сталь 40Х	220	7Б56	196	1600
28.	55	100	56,2	H9	Rz20	Чугун	160	7Б55	98	1250
29.	50	ПО	51,3	H8	2,5	Сталь 40ХС	230	7Б57	32	2000
30.	60	100	61,5	H7	1,25	Сталь 60Г	250	7Б54	49	1000
31.	61	ПО	63	H8	2,5	Сталь 35	220	7Б58	74	2000
32.	62	120	63,6	H8	2,5	Сталь 40	235	7А520	196	1600

33.	63	108	64,4	H7	1,25	Сталь 45Г2	270	7Б75	98	1250
34.	64	130	66	H9	2,5	Алюминий	170	7Б56	196	1250
35.	65	125	66,2	H8	2,5	Латунь	147	7Б67	392	1600
36.	66	132	67,6	H9	Rz20	Чугун СЧ12	185	7Б64	49	1000
37.	67	140	69	H8	2,5	Сталь 45	198	7Б68	784	1600
38.	68	142	69,8	H9	1,25	Сталь 50	210	7Б55У	98	1250
39.	69	140	71	H8	2,5	Сталь 20Х	214	7Б56	196	1600
40.	70	138	71,8	H8	2,5	Сталь 35Г2	230	7Б55	98	1250
41.	71	140	72,6	H7	1,25	Сталь 60Г	241	7Б57	32	2000
42.	72	142	73,9	H9	2,5	Сталь 20	195	7Б54	49	1000
43.	73	146	74,7	H9	Rz20	Чугун СЧ40	214	7Б58	74	2000
44.	74	140	75,8	H8	2,5	Сталь 50	228	7А520	196	1600
45.	75	148	77	H8	1,25	Латунь	131	7Б75	98	1250
46.	76	150	78,2	H7	1,25	Сталь 45	220	7Б66	196	1250
47.	77	152	78,4	H8	2,5	Сталь А3О	186	7Б67	392	1600
48.	78	158	79,6	H9	2,5	Сталь 20Х	218	7Б64	49	1000
49.	79	156	80,8	H9	2,5	Сталь 45	200	7Б68	784	1600
50.	80	160	82,2	НЮ	Rz20	Чугун СЧ15	182	7Б56	195	1600

### 3.1. Вопросы для входного контроля

1. Дайте определение Процесса резания
2. Что такое Токарная обработка
3. Что такое Сверление
4. Что такое Фрезерование
5. Что такое Шлифование
6. Что такое Зубообработка
7. Что такое Протягивание
8. Схемы резания
9. Методы обработки металлов

### 3.2 Вопросы для текущих аттестаций

#### 3.2.1 Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Общая классификация режущих инструментов (РИ)
2. Назначение, роль, принципы работы РИ
3. Классификация РИ по кинематике их работы и конструкции.
4. Классификация РИ по видам обрабатываемых поверхностей.
5. Требования, предъявляемые к качеству РИ
6. Роль стандартов в повышении качества РИ.
7. Инstrumentальные материалы и требования к ним.
8. Углеродистые инструментальные стали
9. Быстрорежущие инструментальные стали
10. Твердые сплавы
11. Минералокерамика
12. Сверхтвердые материалы
13. Основные части режущих инструментов.
14. Сборные конструкции РИ.
15. Требования, предъявляемые к сборным РИ
16. Способы крепления режущих элементов в сборных инструментах.
17. Основные геометрические параметры резцов.
18. Классификация резцов.
19. Резцы из ТВС.
20. Минералокерамические резцы.
21. Алмазные резцы.
22. Формы ТВС пластин
23. Стружколоматели и требования к ним.
24. Типы стружколомателей

25. Резцы с механическим креплением неперетачиваемых пластин.

### **3.2.2 Контрольные вопросы для второй аттестации**

1. Основные типы инструментов для обработки отверстий.
2. Краткая характеристика РИ для обработки отверстий.
3. Классификация сверл.
4. Геометрические и конструктивные параметры сверл.
5. Преимущества и недостатки спиральных сверл.
6. ТВС сверла, типы, конструкции.
7. Пушечные сверла.
8. Ружейные сверла.
9. Сверла для обработки глубоких отверстий.
10. Классификация зенкеров.
11. Назначение зенкеров, типы конструкции, основные части.
12. Развортки, основные части, назначение.
13. Классификация разворток.
14. Особенности ручных и машинных разворток.
15. Расточные инструменты, краткая характеристика
16. Абразивные инструменты для обработки отверстий
17. Использование САПР осевой группы РИ
18. Назначение, роль и классификация фрез
19. Фрезы с остроконечными зубьями
20. Расчет диаметра фрезы
21. Фрезы сборных конструкций
22. Фрезы фасонные, назначение, типы
23. Фрезы с затылованными зубьями
24. Фасонные фрезы с остроконечными зубьями

### **3.2.3 Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Инструменты для обработки внутренних резьб.
2. Инструменты для обработки наружных резьб.
3. Инструменты для обработки резьб пластическим деформированием.
4. Классификация метчиков, основные части, назначение.
5. Конструктивные и геометрические элементы метчиков.
6. Материалы для изготовления метчиков.
7. Плашки, назначение, классификация.
8. Геометрические и конструктивные элементы плашек.
9. Накатные ролики и плашки.
10. Клупковые плашки
11. Резьбонарезные головки
12. Резьбонарезные резцы, их типы
13. Протяжки, принцип работы и назначения
14. Классификация протяжек
15. Геометрические и конструктивные элементы протяжек
16. Материалы для изготовления протяжек .
17. Схемы резания при протягивании.
18. Расчет протяжек на прочность.
19. Протяжки для наружного протягивания.
20. Классификация зуборезных инструментов.
21. Методы копирования и обкатки при образовании профиля зубьев зубчатых колес.
22. Зуборезные долбыки, основные типы.
23. Шверы, назначение, классификация
24. Использование систем автоматизированного проектирования в инструментальном производстве.

### **3.3 Вопросы для итоговой аттестации (экзамена)**

1. Общая классификация РИ по видам обрабатываемых поверхностей
2. Инструментальные материалы, их классификация и требования, предъявляемые к ним.
3. Основные части РИ (рабочая часть)
4. Крепежная часть РИ и требования к ним
5. Сборные конструкции РИ, их эффективность, преимущества по сравнению с монолитными
6. 7. Типы сборных инструментов, требования к сборным инструментам, способы крепления

- сборных инструментов
7. Назначение, роль и классификация резцов, конструктивные элементы резцов
8. Геометрические параметры режущей части резцов
9. Стружколоматели и требования к ним, стружколоматели и стружкозавиватели в виде ступеньки и лунки на передней поверхности резца, накладные стружколоматели.
10. Резцы, оснащенные ТВС,минералокерамические резцы,алмазные резцы
11. .Основные типы инструментов для обработки отверстий и их краткая характеристика
12. Классификация сверл. Спиральные сверла, их типы. Геометрия спиральных сверл.
13. Сверла для обработки глубоких отверстий
14. Зенкеры и зенковки.Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
15. Развертки. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
16. Протяжки. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
17. Прошивки. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
18. Схемы резания при протягивании.
19. Основные геометрические и конструктивные параметры протяжек.
20. Фрезы. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
21. Фасонные фрезы. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
22. Зуборезные инструменты. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
23. Методы образования зубьев
24. Резьбонарезные инструменты. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
25. Метчики. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
26. Резьбонакатные инструменты.Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
27. Клеесборные инструменты. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
28. Инструментальные клеи
29. Вспомогательный инструмент. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
30. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы.
31. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп
32. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства
33. САПР РИ.
34. Перспективы развития инструментального производства.
- 3 5. Пути повышения эффективности РИ