

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 03 » мая 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Резание, станки и инструменты
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
(код и наименование направления)

Направленность: Артиллерийское оружие (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умения и навыков в области теории резания материалов, технологических возможностей металлорежущих станков, станочных систем, проектирования и выбора режущего инструмента для определенного технологического процесса.

Задачи дисциплины:

- изучение основных закономерностей физических явлений, сопровождающих процесс резания металлов, динамических и тепловых характеристик;
- формирование умения анализировать кинематические связи в станках;
- формирование навыков решения конкретных задач по рациональному выбору методически полезных режущих инструментов для различных процессов резания металлов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Процесс резания металлов и его основные закономерности;
- Основные виды и типы металлорежущих инструментов;
- Основные группы и типы металлорежущих станков.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-5	ИД-1ПКО-5	Знает: - основные типы и виды конструкций режущих инструментов; - знать технико-экономические показатели и критерии работоспособности основных групп станков.	Знает способы разработки технологических операций по производству деталей и сборке узлов образцов артиллерийского оружия, контролю их качества.	Экзамен
ПКО-5	ИД-2ПКО-5	Умеет: - выбрать современный режущий инструмент для оснащения различных технологических операций; - осуществлять выбор станков для реализации конкретного технологического процесса механической обработки детали.	Умеет применять способы разработки технологических операций по производству деталей и сборке узлов образцов артиллерийского оружия, контролю их качества.	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-5	ИД-3ПКО-5	Владеет современной методикой назначения режимов резания и выбора режущих инструментов для различных технологических процессов механической обработки материалов;	Владеет навыками применения способов разработки технологических операций по производству деталей и сборке узлов образцов артиллерийского оружия, контролю их качества	Защита лабораторной работы
ПКО-6	ИД-1ПКО-6	Знает: - методы формообразования поверхностей деталей машин и кинематику обработки резанием; - физические и кинематические особенности процессов обработки материалов резанием, сущность силового и теплового взаимодействия инструмента и обрабатываемой заготовки.	Знает способы использования методов планирования, проведения и анализа результатов экспериментальных исследований и испытаний образцов артиллерийского оружия, условий его эксплуатации.	Экзамен
ПКО-6	ИД-2ПКО-6	Умеет: - выбирать инструментальные материалы и геометрию режущего инструмента; - выполнять расчет настройки станка при известных параметрах режима обработки.	Умеет применять методы планирования, проведения и анализа результатов экспериментальных исследований и испытаний образцов артиллерийского оружия, условий его эксплуатации.	Отчёт по практическому занятию
ПКО-6	ИД-3ПКО-6	Владеет: - терминологией в области обработки материалов резанием, станков и инструментов; - методами наладки металлорежущих станков различных типов.	Владеет навыками применения методов планирования, проведения и анализа результатов экспериментальных исследований и испытаний образцов артиллерийского оружия, условий его эксплуатации.	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	10	10	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Раздел 1. Общие сведения о резании металлов	4	4	6	14
Тема 1. Кинематика процесса резания. Тема 2. Современные инструментальные материалы. Тема 3. Физические основы процесса резания металлов. Тема 4. Силы резания и тепловые явления при точении. Тема 5. Современная методика выбора инструментов для оснащения технологического процесса токарной обработки.				
Раздел 2. Инструменты для обработки отверстий	4	4	2	16
Тема 6. Сверление и сверла. Тема 7. Зенкера, развертки и протяжки.				
Раздел 3. Инструменты для фрезерования, нарезания резьбы и зубообработки	4	0	4	16
Тема 8. Фрезерование и фрезы. Тема 9. Резьбообразующие инструменты. Тема 10. Зуборезные инструменты.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 4. Классификация станков	6	2	4	16
Тема 11. Общие сведения о кинематике станков. Тема 12. Станки токарной группы. Тема 13. Станки сверлильной группы. Тема 14. Станки фрезерной группы. Тема 15. Станки для обработки зубчатых колес.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	10	16	62
ИТОГО по дисциплине	18	10	16	62

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Выбор характеристики абразивных инструментов и инструментов из сверхтвердых материалов
2	Современная методика назначения режимов резания для обработки деталей машин
3	Современная методика выбора инструментов для оснащения технологического процесса токарной обработки
4	Определение исполнительных размеров инструментов, обрабатывающих точные отверстия, пазы, канавки
5	Выбор геометрических параметров заточенных фрез
6	Современная методика выбора режущих инструментов для оснащения технологического процесса фрезерной обработки
7	Настройка токарно-винторезного станка для нарезания метрической резьбы

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение конструкции и геометрических параметров токарного резца
2	Усадка стружки
3	Изучение конструкции и геометрических параметров спирального сверла
4	Узлы токарно-винторезного станка и виды выполняемых работ

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кожевников Д.В., Кирсанов С.В. Резание материалов : учебник для вузов. М. : Машиностроение, 2007. 303 с.	30
2	Проектирование металлорежущих станков и станочных систем. Расчет и конструирование узлов и элементов станков, ч.1 / Проников А. С., Борисов Е. И., Бушуев В. В., Дмитриев Б. М. Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. 369 с.	53

3	Проектирование металлорежущих станков и станочных систем. Расчет и конструирование узлов и элементов станков, ч.2 / Проников А. С., Борисов Е. И., Бушуев В. В., Дмитриев Б. М. Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. 319 с.	21
4	Режущий инструмент : учебник для вузов / Кожевников Д.В., Гречишников В.А., Кирсанов С.В., Кокарев В.И. 3-е изд. М. : Машиностроение, 2007. 526 с.	26
5	Станочное оборудование машиностроительных производств / В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе, Г. А. Харламов. Ч. 2. Старый Оскол : ТНТ, 2017. 407 с. 23,72 усл. печ. л.	4
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Инструментальное оснащение технологических процессов металлообработки : учебник для вузов / Схиртладзе А. Г., Перевозников В. К., Иванов В. А., Иванов А. В. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. 279 с. 16,25 усл. печ.л.	58
2	Машиностроение : справочное пособие. Москва : Изд-во стандартов, 1989. 431 с.	8
3	Металлорежущие станки. Т. 1 / Аврамова Т. М., Бушуев В. В., Гиловой Л. Я., Досько С. И. Москва : Машиностроение, 2011. 607 с. 49,4 усл. печ. л.	7
4	Металлорежущие станки. Т. 2 / Бушуев В. В., Ерёмин А. В., Какойло А. А., Макаров В. М. Москва : Машиностроение, 2011. 583 с. 47,45 усл. печ. л.	7
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение : журнал. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	
2	Металлообработка : научно-производственный журнал. Санкт-Петербург : Политехника, 2000 - .	
3	СТИН : научно-технический журнал. Москва : СТИН, 1930 - .	
4	Технология машиностроения : обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал. Москва : Технология машиностроения, 2000 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Перевозников В. К., Иванов В. А., Иванов А. В. Инструментальное оснащение технологических процессов металлообработки : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010. URL: https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3051 (дата обращения: 10.06.2021)	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3051	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Кожевников Д. В., Кирсанов С. В. Резание материалов. 2-е изд. Москва : Машиностроение, 2012. 304 с. URL: https://elib.pstu.ru/Record/lan63221 (дата обращения: 10.06.2021)	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan63221	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Режущий инструмент / Кожевников Д. В., Гречишников В. А., Кирсанов С. В., Григорьев С. Н. 4-е, изд. Москва : Машиностроение, 2014. 520 с. URL: https://elib.pstu.ru/Record/lan63256 (дата обращения: 10.06.2021)	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/lan63256	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Режущий инструмент. Альбом : учебное пособие / Гречишников В. А., Схиртладзе А. Г., Иванов В. А., Перевознико В. К. Пермь : ПНИПУ, 2007. 437 с. URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160634 (дата обращения: 10.06.2021)	https://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-160634	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	http://325290.inkip.ru/docs

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ноутбук, проектор, класс лабораторного оборудования	1
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	ноутбук, проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Резание, станки и инструменты»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское
и ракетное оружие

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Артиллерийское оружие

Квалификация выпускника: «специалист»

Выпускающая кафедра: Сварочное производство, метрология и
технология материалов

Форма обучения: Очная

Курс: 3

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 3Е
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 6 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Резание, станки и инструменты» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (шестого семестра учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические занятия и лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине «Резание, станки и инструменты» (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим и лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1 Знает: - основные типы и виды конструкций режущих инструментов; - знать технико экономические показатели и критерии работоспособности основных групп станков.		ТО			ТВ
3.2 Знает: - методы формообразования поверхностей деталей машин и кинематику обработки резанием; - физические и кинематические особенности процессов обработки материалов резанием, сущность силового и теплового взаимодействия инструмента и обрабатываемой заготовки.		ТО			ТВ
Освоенные умения					
У.1 Умеет: - выбрать современный режущий инструмент для оснащения различных технологических операций; - осуществлять выбор станков для реализации конкретного			ОПЗ		ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР	Экзамен
технологического процесса механической обработки детали.					
У.2 Умеет: - выбирать инструментальные материалы и геометрию режущего инструмента; - выполнять расчет настройки станка при известных параметрах режима обработки..			ОПЗ		ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 Владеет: современной методикой назначения режимов резания и выбора режущих инструментов для различных технологических процессов механической обработки материалов;			ОЛР		КЗ
В.2 Владеет: - терминологией в области обработки материалов резанием, станков и инструментов; - методами наладки металлорежущих станков различных типов.			ОЛР		КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПР – отчет по практической работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; ЛР – лабораторные работы; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится для разделов 1 и 4 в форме тестирования, для разделов 2 и 3 в виде защиты практического занятия.

2.2.1 Пример тестовых заданий по Разделам 1

1. Основное требование предъявляемое к инструментальным материалам для инструментов, работающих при низких скоростях резания

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1) высокая прочность и вязкость | 2) высокая теплостойкость |
| 3) высокая износостойкость | 4) высокая твердость |

2. Основное требование, предъявляемое к инструментальным материалам для инструментов, работающих при высоких скоростях резания

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1) высокая прочность и вязкость | 2) высокая теплостойкость |
| 3) высокая износостойкость | 4) высокая твердость |

3. Твердый сплав группы применяемости K предназначен для обработки

- | | | | |
|------------|-----------|-------------|---------|
| 1) чугунов | 2) сталей | 3) алюминия | 4) меди |
|------------|-----------|-------------|---------|

4. Стали и стальное литье обрабатываются твердым сплавом группы применяемости

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) M | 2) K | 3) P | 4) S |
|------|------|------|------|

5. В главной секущей плоскости токарного резца измеряются углы

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1) α, γ | 2) α_1, γ | 3) φ, λ | 4) α, φ |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|

6. В плоскости резания P_n токарного резца измеряется угол

- | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|
| 1) α | 2) φ | 3) λ | 4) γ |
|-------------|--------------|--------------|-------------|

7. В основной плоскости токарного резца измеряются углы

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1) α, γ, β | 2) $\varphi, \varepsilon, \varphi_1$ | 3) φ, β, λ | 4) $\alpha, \gamma, \varepsilon$ |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|

8. Коэффициент укорочения стружки K_f

- | | |
|--|--|
| 1) отношение длины срезаемого слоя к длине стружки | 2) отношение ширины стружки к ширине срезаемого слоя |
|--|--|

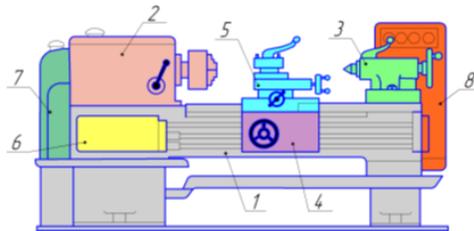
- 3) отношение толщины стружки к толщине срезаемого слоя 4) отношение глубины срезаемого слоя к толщине стружки

9. Коэффициент укорочения стружки будет

1) $K_l = \frac{l_{дет}}{l_{стр}} > 1$ 2) $K_l = \frac{l_{дет}}{l_{стр}} < 1$ 3) $K_l = \frac{l_{стр}}{l_{дет}} > 1$ 4) $K_l = \frac{l_{стр}}{l_{дет}} < 1$

Пример тестовых заданий по модулю 4

1. Назвать все основные узлы станка



2. К какой группе металлорежущих станков относятся фрезерные
К первой (1); 2. К шестой (6); 3. К пятой (5). 4. К восьмой (8)
3. К какой группе металлорежущих станков относятся токарные
К первой (1); 2. К шестой (6); 3. К пятой (5). 4. К восьмой (8)
4. Что означает буква (К) в обозначении модели станка 16К20?
 1. Тип станка;
 2. Группа станка;
 3. Усовершенствование, по сравнению с базовой моделью;
 4. Основные размеры станка.
5. Наладка станка - это...?
 1. Проверка его на геометрическую точность;
 2. Включение в нем системы смазывания и охлаждения.
 3. Подготовка его и оснастки к выполнению технологических операций
 4. Испытание его на жесткость:
6. Какой вид изнашивания не рассматривается в станках:
 - а) абразивное
 - б) молекулярно-механическое
 - в) водородное
 - г) усталостное

Типовые шкала и критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций по лабораторным работам и практическим занятиям приведены в общей части ФОС.

2.2.2. Защита практических и лабораторных работ

Всего предусмотрено 4 отчета по практическим занятиям и 2 отчета лабораторным работам внутри каждого учебного модуля.

Защита практических работ проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль) – экзамен

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена (в первом семестре) по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Понятие о кинематических характеристиках и элементов режима резания при точении.
2. Классификация современных инструментальных материалов.
3. Конструктивные, режущие элементы и геометрические параметры токарного резца.
6. Усадка стружки. Коэффициенты утолщения, уширения и укорочения стружки.
7. Сила резания при точении и ее составляющие.
8. Инструменты для обработки отверстий
9. Классификация фрез.
10. Классификация и технологические возможности резцообразующих инструментов.
11. Инструменты и оборудование для нарезания зубчатых колес способом копирования и обкатки.
12. Техническая характеристика, основные узлы и кинематика токарно-винторезного станка.
13. Назначение и технологические возможности фрезерных станков. Особенности конструкции.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Определение величины скорости резания и силы резания при различных методах формообразования.
2. Выполнять необходимы расчеты по определению параметров режима резания для различных технологических операций;

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Выбор и назначение современных инструментальных материалов для технологических процессов металлообработки.
2. Определение коэффициента укорочения стружки весовым методом.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей

кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.