

**«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)**

Союзного государства

Руководитель Передовой
инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении
Союзного государства

«28» ноября 2023 г.

«28» ноября 2023 г.

Б1.О.04.12.01 Теория резания

15.03.02 Технологические машины и оборудование

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника – бакалавр

Псков
2023

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «15» ноября 2023 г. № 6.

Заведующий отделением
инженерных технологий образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства



Е.А. Евгеньева

«15» ноября 2023 г.

Обновление рабочей программы дисциплины

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.О.04.12.01 Теория резания является:

– изучение физических и кинематических особенностей процессов обработки материалов и формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного проектирования операций механической и физико-химической обработки деталей машин.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с физическими и кинематическими особенностями процессов обработки материалов;
- изучение явлений, сопутствующих процессу резания, методов формообразования поверхностей деталей машин, геометрических параметров рабочей части типовых инструментов;
- освоение основных принципов проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;
- приобретение навыков обработки экспериментальных данных, результатов натурных экспериментов и определения оптимальных режимов резания для различных методов обработки поверхностей.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.О.04.12.01 Теория резания относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», модуль: Общепрофессиональный, основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования».

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: Б1.О.04.02 Высшая математика, Б1.О.04.03 Физика, Б1.О.04.06 Теоретическая механика, Б1.О.04.07 Сопротивление материалов, Б1.О.04.04 Начертательная геометрия и инженерная графика.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: Б1.О.04.11 Основы технологии машиностроения, Б1.В.01.04 Основы научных исследований, Б1.О.04.12.02 Режущий инструмент, Б1.О.04.13.02 Технология конструкционных материалов, Б1.О.04.16.02 Оборудование для аддитивных технологий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 № 728, и учебным планом по ОПОП ВО профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования» направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника, закреплённой за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине соотнесены со следующими индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
ОПК-1. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ИОПК 1.1. Знает: фундаментальные основы высшей математики; основные физические явления, законы и теории классической и современной физики; метод конечных элементов; основы механики, сопротивления материалов и гидравлики; основные закономерности образования погрешностей в процессе изготовления машиностроительных изделий
	ИОПК 1.2. Умеет: применять полученные знания по математике и физике при изучении других дисциплин; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; использовать математические методы и модели в технических приложениях; использовать знание основных закономерностей при проектировании объектов профессиональной деятельности.
	ИОПК 1.3. Владеет: навыками применения основных математических, физических и технических методов, необходимыми при анализе и моделировании технологических процессов и явлений

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет: Зачетные единицы,
108 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
	108	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)	38	38
В том числе:	-	-
Лекции, из них:	12	12
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Практические / семинарские занятия, из них:	14	14
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Лабораторные работы, из них:	12	12
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Другие виды контактной работы (консультации по выполнению курсового проекта (работы), консультации и контроль выполнения самостоятельной работы студента и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	69,75	69,75
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-

Другие виды самостоятельной работы (контрольные, домашние задания, и т.п.)	69,75	69,75
Промежуточная аттестация в форме зачета (всего)	0,25	0,25
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: -зачет с оценкой	0,25	0,25
Общий объём дисциплины: часов зач. ед.	108	108
	3	3
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	38,25	38,25

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн- курса(ов)
1	Элементы процесса резания металлов	Кинематика резания. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Системы координат. Геометрические параметры рабочей части типовых инструментов	-
2	Инструментальные материалы	Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые инструментальные материалы. Абразивные материалы. Области применения инструментальных материалов	-
3	Физические основы процесса резания	Процесс стружкообразования. Виды стружек. Контактные процессы при обработке материалов. Условия необходимые для образования стружки. Наростообразование. Усадка стружки. Деформация и наклеп материала детали. Механика возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали. Силы резания при точении и их измерение. Влияние различных факторов на силы резания. Работа и мощность резания. Вибрации в технологических системах. Источники образования теплоты и уравнение теплового баланса при резании. Температура резания и методы ее определения. Влияние различных факторов на температуру резания	-
4	Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов	Напряжение в инструменте. Виды разрушения инструмента: хрупкое, пластическая деформация, изнашивание. Прочность инструмента. Физическая природа износа инструментов. Критерии затупления. Стойкость режущих инструментов и связь стойкости с режимами резания. Влияние геометрических	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн- курса(ов)
		параметров инструмента, свойств обрабатываемого материала и других факторов на допустимую скорость резания	
5	Методы обработки поверхностей	Виды поверхностей. Методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения. Классификация методов обработки поверхностей. Методы лезвийной обработки. Абразивная обработка. Пластическое деформирование. Электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки	-

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов				СРС часов	Всего часов
		Лекц.	Практ. ./ семин. зан.	Лаб. зан.	Другие виды контактно й работы		
1.	Элементы процесса резания металлов	2	2	2	-	10	16
2.	Инструментальные материалы	2	2	2	-	10	16
3.	Физические основы процесса резания	2	4	2	-	20	28
4.	Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов	2	2	2	-	20	26
5.	Методы обработки поверхностей	4	4	4	-	9,75	21,75
	Зачет с оценкой	-	-	-	0,25	-	0,25
Итого:		12	14	12	0,25	69,75	108
Итого контактная работа:		38,25				-	-

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часов с ЭО и ДОТ	Всего часов
1	1	Исследование влияния режимов резания на тангенциальную составляющую силы резания	-	2
2	2	Исследование условия для образования стружки на основе номограмм резания при шлифовании	-	2
3	3	Определение коэффициентов усадки стружки и внешнего трения	-	2
4	4	Исследование износа режущего инструмента	-	2

5	5	Изучение и анализ методов формообразования	-	4
---	---	--	---	---

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Часов с ЭО и ДОТ	Всего часов
1	1	Ознакомление с элементами режима резания и срезаемого слоя, системами координат, геометрические параметры рабочей части типовых инструментов. Расчет режимов резания для токарной обработки, обработки осевым инструментом, фрезерования	-	4
2	2	Выбор инструментального материала для различных видов обработки	-	2
3	3	Расчет сил резания, крутящих моментов и мощности, необходимой для выполнения технологических операций	-	4
4	4	Износ и стойкость инструмента. Назначение стойкости инструмента	-	2
5	5	Технологические возможности станочного оборудования	-	2

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Резание материалов. Режущий инструмент: в 2 ч. Ч. 1: учебник для вузов / С.Н. Григорьев [и др.]; под общей редакцией Н.А. Чемборисова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00115-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511165> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Резание материалов. Режущий инструмент: в 2 ч. Ч. 2: учебник для вузов / С.Н. Григорьев [и др.]; под общей редакцией Н.А. Чемборисова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00114-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514521> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Кожевников Д.В. Резание материалов: учебник для вузов / Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов; под ред. С. В. Кирсанова. — Москва: Машиностроение, 2007. — 303 с. — ISBN 5-217-03357-6.

б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Зубарев Ю.М. Основы резания материалов и режущий инструмент: учебник / Ю.М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207107> (дата обращения: 05.04.2023). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Никифоров И.П. Резание материалов: лабораторный практикум для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения специальности 151001 - Технология

машиностроения / И.П. Никифоров; Псковский государственный политехнический институт, кафедра технологии машиностроения. — Псков: Издательство ППИ, 2010. — 71 с.

3. Шкуркин В.В. Резание материалов. Расчет режимов резания: учебно-методическое пособие / В.В. Шкуркин; Псковский государственный политехнический институт. — Псков: Издательство ППИ, 2007. — 35 с.

4. Шкуркин В.В. Резание материалов: справочные материалы для определения режимов обработки на металлорежущих станках / В.В. Шкуркин; Псковский государственный политехнический институт. — Псков: Издательство ППИ, 2007. — 69с.

5. Ящерицын П.И. Теория резания: учебник для вузов / П.И. Ящерицын, Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание, 2005. — 511 с. – ISBN 985-475-147-3.

в) перечень информационных технологий:

1. Операционная система: Windows 7 (и выше)
2. Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox.
3. Прикладные программы: 7-zip, LibreOffice или MS Office, Adobe: Acrobat Reader, DJVU Reader (лицензия GPL).

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://elibrary.ru>– Научная электронная библиотека.
2. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань
3. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система «IPR SMART»
5. <https://urait.ru/>– Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»

д) перечень ЭО и ДОТ (онлайн-курсов):

При необходимости предусмотрено использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в системе LMS Moodle (<http://do3.pskgu.ru>).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
1.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж - 2, помещение № 42, площадь 104,6 кв.м	Учебная аудитория ПИШ 209 – лаборатория станочных приспособлений и лаборатория режущих инструментов для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Учебная мебель; демонстрационное оборудование: компьютер, мультимедиапроектор; учебно-наглядные пособия (в электронном виде); учебная доска. 1) Операционная система: Windows 7

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
		контроля и промежуточной аттестации	2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) Прикладные программы: LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
2.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж - 2, помещение № 42а, площадь 2 кв.м	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специальная мебель, стеллажи для хранения
3.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж - 1, помещение № 41, площадь 160,8 кв.м.	Учебная аудитория ПИШ 111 – лаборатория технологии машиностроения для проведения лабораторных работ, текущего контроля. Аудитория для инвалидов и лиц с ОВЗ	Оборудование: вертикально-сверлильный станок; вертикально-фрезерный станок; горизонтально-фрезерный станок; зубофрезерный станок; плоскошлифовальный станок; токарно-револьверный станок; токарно-винторезный станок; заточной станок; комплект металлорежущего инструмента; компрессор
4.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6а, этаж - 1, помещение № 40-41, площадь 14,2 кв.м	Учебная аудитория № 100а для проведения самостоятельной работы, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; помещение оснащено персональным компьютером с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			<p>образовательной среде университета.</p> <p>1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip</p>
5.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4, этаж - 2, помещение № 11, площадь 63,8 кв.м	Учебная аудитория № 25 – электронный читальный зал для самостоятельной работы	<p>Учебная мебель; 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета комплект лицензионного программного обеспечения.</p> <p>1) Windows 7 Pro Russian (OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine, ООО «БалансСофт Проекты» Договор № 1301 от 26.12.2017) - бессрочно 2) 7-zip – свободная лицензия GPL 3) AdobeReader – свободное ПО 4) LibreOffice – свободная лицензия LGPL 5) Mozilla Firefox (Свободная лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE)</p>

11. Методическое обеспечение дисциплины

11.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине Б1.О.04.12.01 Теория резания используются различные образовательные технологии:

- Информационно-развивающие технологии, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.
- Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы практических умений при проведении лабораторных работ, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения измерений физических величин (силы резания, коэффициента внешнего трения), выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.
- Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются виды проблемного обучения: учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении практических и лабораторных работ.
- Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, решении задач во время проведения итогового контроля.

11.2.Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Рекомендуется по возможности использовать информационные ресурсы Интернет для получения дополнительной информации об изучаемом предмете.

Накануне проведения лабораторной работы необходимо самостоятельно по «Методическим указаниям» изучить устройство используемого оборудования и порядок проведения работ.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время предусматривает проработку лекционного материала, предусматривающую работу с основной и дополнительной литературы, а также ответы на вопросы и выполнение контрольных заданий, представленных в конце каждого раздела лекционного материала.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время в рамках данного курса предусматривает: работу со справочной, методической и научной литературой; оперативный (текущий) опрос по отдельным темам изучаемой дисциплины; тестирование.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1.	Элементы процесса резания металлов	10
2.	Инструментальные материалы	10
3.	Физические основы процесса резания	20
4.	Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов	20
5.	Методы обработки поверхностей	9,75
Итого:		69,75

12. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств (далее ФОС) промежуточной аттестации состоит из открытой и закрытой частей.

Открытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включается в раздел «Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся» рабочей программы дисциплины (модуля).

Закрытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», и является отдельным приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), обеспечивает проведение контрольных мероприятий в ходе экзаменационной сессии, а также проверку остаточных знаний, умений и сформированности компетенций обучающихся

12.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующие компетенции:

Код общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК - 1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Дисциплина Б1.О.04.12.01 Теория резания изучается в следующих семестрах: 4, в котором предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации – «зачет с оценкой».

СЕМЕСТР 4

Организация промежуточной аттестации в семестре 4

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачета с оценкой в устной форме
Время выполнения задания и ответа	Подготовка - 30 минут; Ответ - 15 минут
Количество вариантов билетов	11 билетов Экзаменационный билет содержит два вопроса
Применяемые технические средства	Калькулятор
Допускается использование	Металлорежущие инструменты: Справочник

следующей справочной и нормативной литературы	конструктора / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 6 студентов

Оценочные средства для промежуточной аттестации в семестре 4.

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Способы формообразования. Предмет изучения.
2. Конструктивные элементы токарного резца.
3. Системы координат и координатные плоскости.
4. Режимы резания и элементы срезаемого слоя.
5. Изменение углов резания в условиях эксплуатации.
6. Инструментальные материалы. Требования, сравнительная характеристика.
7. Износ режущего инструмента. Стойкость инструмента.
8. Образование стружки. Условия, необходимые для образования стружки.
9. Наростообразование. Причины и следствия.
10. Явление усадки стружки. Методы определения усадки.
11. Тепловые процессы при резании.
12. Смазочно-охлаждающие технологические средства.
13. Особенности токарной обработки.
14. Особенности сверления отверстий.
15. Особенности фрезерования. Встречное и попутное фрезерование.
16. Особенности шлифования и абразивной обработки.
17. Бреющее резание.
18. Резание с опережающим пластическим деформированием.
19. Вибрационное резание. Ультразвуковое резание.
20. Сверхскоростная обработка.
21. Резание с нагревом заготовки.
22. Механическая обработка с использованием электрических и магнитных воздействий.

Критерии оценки:

оценка «отлично»	Выставляется студенту, если он показал в полном объеме знания по учебной дисциплине.
оценка «хорошо»	Выставляется студенту, если он в основном показал знания учебного материала дисциплины, но при этом допускал неточности в формулировках и определениях по тематике вопросов.
оценка «удовлетворительно»	Выставляется студенту, если он показал только общие знания учебного материала дисциплины, допуская при этом серьезные неточности в формулировках и определениях по тематике вопросов.
оценка «неудовлетворительно»	Выставляется студенту, если он не продемонстрировал знаний учебного материала по тематике вопросов.

Пример билета на зачет с оценкой:

<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине: Б1.О.04.12.01 Теория резания</p> <p>1. Особенности шлифования и абразивной обработки</p>

2. Режимы резания и элементы срезаемого слоя.

Зав. отделением инженерных технологий _____ Е.А. Евгеньева

Успешность изучения дисциплины, проводимой в виде тестирования, оценивается суммой баллов, исходя из 20 максимально возможных, в результате итогового тестирования.

Рекомендуемый объем теста по дисциплине – 20 заданий при средней занятости времени выполнения одного задания 3 мин.

Результаты тестирования оцениваются по четырех-балльной шкале:

- «отлично» – от 18 до 20 правильно выполненных заданий;
- «хорошо» – от 15 до 17 правильно выполненных заданий;
- «удовлетворительно» – от 12 до 14 правильно выполненных заданий;
- «неудовлетворительно» – 11 и менее правильно выполненных заданий.

Выполнение теста проходит без использования справочных материалов.

Образцы тестов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (зачета в 4-ом семестре) по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося:

1. Механическая обработка заготовки одним или несколькими режущими клиньями, имеющими правильную геометрическую форму, называется:

- A) обработкой давлением
- B) лезвийной
- C) абразивной
- D) электроэрозионной.

2. Определите ширину срезаемого слоя (рис. 1)

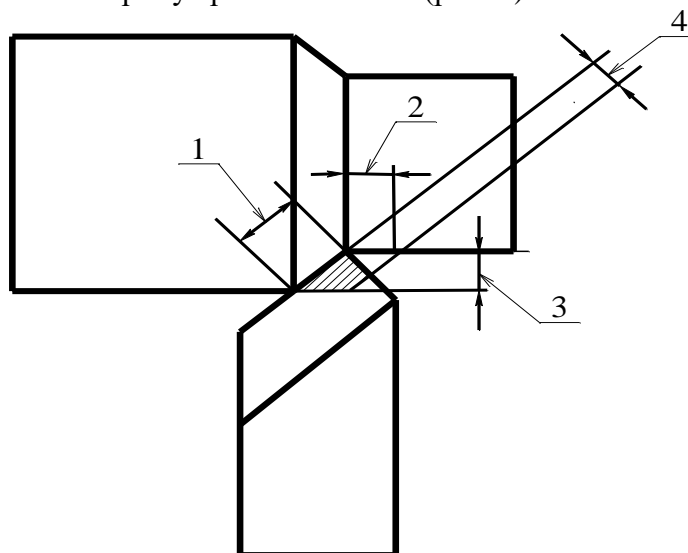


Рис. 1

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

3. Плоскость, перпендикулярная (в рассматриваемой точке) проекции вспомогательной режущей кромки на основную плоскость, называется:

- A) главной секущей плоскостью
- B) вспомогательной секущей плоскостью
- C) основной плоскостью
- D) плоскостью резания.

4. Определите главный передний угол (рис. 2)

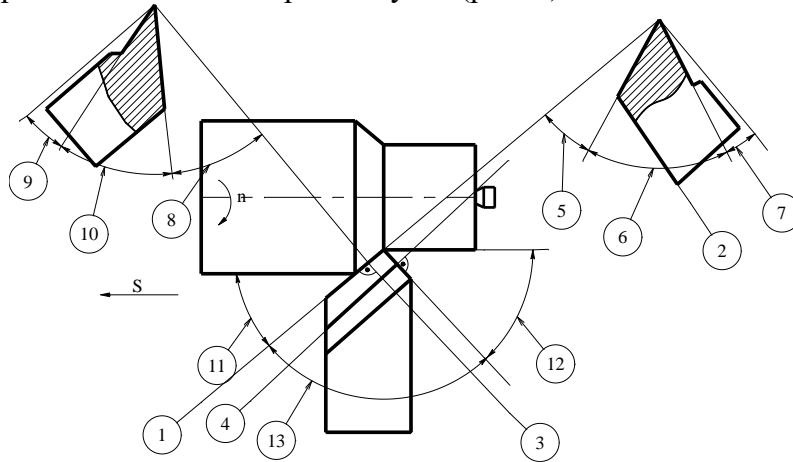


Рис. 2

- A) 11 B) 7 C) 5 D) 9

5. Какой из представленных инструментальных материалов имеет наибольшую твердость?

- A) быстрорежущая сталь
B) твердый сплав
C) минералокерамика
D) углеродистая сталь.

6. Какой из материалов является двухкарбидным твердым сплавом?

- A) ЦМ-332 B) P6M5K5 C) T15K6 D) TT7K12

7. При обработке пластичных материалов с высокими скоростями резания образуется:

- A) элементная стружка
B) стружки надлома
C) сливная стружка
D) суставчатая стружка.

8. Чему равен коэффициент усадки стружки, если длина срезаемого слоя равна 80 мм, а длина полученной стружки равна 20 мм?

- A) 4 B) 0,4 C) 0,25 D) 2,5

9. Составляющая силы резания при точении, которая действует в направлении вектора скорости главного движения, называется:

- A) главной силой резания
B) радиальной силой
C) осевой силой
D) результирующей силой.

10. Как обозначается составляющая силы резания при точении, которая действует в горизонтальной плоскости перпендикулярно к оси детали?

- A) R B) P_x C) P_y D) P_z

11. Укажите источники образования теплоты при резании:

- A) зона основной пластической деформации
B) зона упругой деформации
C) зона трения стружки о переднюю поверхность инструмента
D) зона трения задней поверхности инструмента о заготовку.

12. Какие методы основаны на способности материалов изменять свой цвет при воздействии высоких температур?

- A) метод термопар
B) калориметрический метод

- С) метод термокрасок
 D) метод измерения микротвердости.
13. Какое разрушение режущего клина выражается в деформации его вершины и опускании режущей кромки?
 A) конструктивное
 B) хрупкое
 C) пластическое
 D) катастрофическое.
14. Критерий затупления, при котором достигается наибольший полный период стойкости инструмента, называется:
 A) катастрофическим
 B) рабочим
 C) оптимальным
 D) технологическим.
15. Свойства поверхностного слоя детали, которые формируются в результате воздействия на поверхность одного или нескольких последовательно применяемых технологических методов обработки, называют:
 A) упрочнением поверхностного слоя
 B) шероховатостью поверхности
 C) микротвердостью
 D) качеством поверхности детали.
16. Наибольшее влияние на стойкость инструментов оказывает:
 A) глубина резания
 B) ширина среза
 C) подача
 D) скорость резания.
17. Скорость резания при точении рассчитывается по формуле:
 A) $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$ B) $v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$ C) $v = \frac{L - L_0}{t}$
 D) $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$.
18. Глубина резания при сверлении в сплошном материале рассчитывается по формуле:
 A) $t = \frac{d_{св}}{2}$ B) $t = \frac{d_{св} - d_0}{2}$ C) $t = \frac{d_{св} + d_0}{2}$ D) $t = 2d_{св}$
19. Фрезерование, при котором направление вращения фрезы и подачи совпадают, называется:
 A) попутным
 B) параллельным
 C) встречным
 D) свободным.
20. Для чистовых операций при фрезеровании подачу назначают исходя из:
 A) требований к шероховатости обработанной поверхности
 B) условий прочности зубьев фрезы
 C) жесткости технологической станочной системы
 D) прочности заготовки и инструмента.

13. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет».

Разработчики:

Профессор отделения инженерных технологий
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ,
доктор технических наук, доцент



И.П. Никифоров

Эксперты:

Директор ООО МПМ

Директор ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС»



А.С. Мудров




Н.П. Горбатенков