

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Дереворежущие станки и инструмент

Направление подготовки:

35.03.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств

Профиль подготовки: Технология деревоперерабатывающих производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно-строительный институт

Кафедра : Теоретической механики и сопротивления материалов

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 – Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного приказом министра образования и науки РФ от 26 июля 2017 г № 698
- учебного плана направления 35.03.02 Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители:

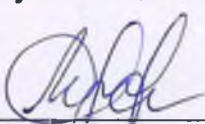
к.т.н., доцент каф. ТМиСМ  (С.И. Овсянников)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической механики и сопротивления материалов

« 12 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (А.Н. Дегтярь)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (А.Н. Дегтярь)

« 12 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК	ПК-2. Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании	<p>ПК-2.1 Осуществляет сбор и анализ информации о недостатках технологических процессов и неисправности технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> базовую терминологию, основные закономерности взаимодействия древесины с резцом, методики расчета сил и мощности при механической обработке древесины, качество обработанной поверхности <b>Уметь:</b> выполнять технологические расчеты по подбору оборудования и инструмента с учетом обеспечения требуемого качества обработанной поверхности <b>Владеть:</b> практическими навыками расчета основных параметров режимов резания древесины, технологических возможностей деревообрабатывающего оборудования</p>
		<p>ПК-2.2 Использует методы определения неисправностей оборудования и нарушения технологических процессов</p>	<p><b>Знать:</b> технологические возможности и технические характеристики дереворежущего оборудования и инструмента <b>Уметь:</b> выполнять контроль технологических режимов механической обработки, устранять неисправности оборудования и инструмента <b>Владеть:</b> практическими навыками контроля и устранения неисправностей деревообрабатывающего оборудования</p>
		<p>ПК-2.3 Разрабатывает мероприятия по устранению недостатков технологических процессов и неисправностей технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> нормативную документацию на механическую обработку заготовок и деталей из древесины и древесных материалов, закономерности износа режущего инструмента и влияние его на качество обработки и</p>

			<p>энергетические затраты</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать ситуацию по контролю технологических процессов механической обработки деталей и заготовок из древесины и древесных материалов, выполнять корректировку работы дереворежущего оборудования и инструмента</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками контроля и корректировки технологических параметров деревообрабатывающих станков, оборудования и инструмента</p>
--	--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-2.** Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Дереворежущие станки и инструмент
2	Технология и применение полимерных материалов
3	Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий
4	Выполнение и защита выпускной квалифицированной работы

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет, дифференцированный зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	144	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	106	70	36
лекции	34	17	17
лабораторные	34	17	17
практические	34	34	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	110	74	36

Курсовой проект	-		
Курсовая работа	-		
Расчетно-графическое задание	-		
Индивидуальное домашнее задание	18	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	92	65	27
Экзамен	-	-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Древесина как объект резания. Геометрические параметры резца. Основные и вспомогательные движения при резании					
	Взаимодействие лезвия инструмента с заготовкой. Угловые параметры процесса резания. Виды резания: вдоль, поперек и торец волокон древесины. Разновидности резания. Образование стружки в зависимости от вида резания. Производная шероховатость на обработанной поверхности древесины. Механические, физические и кинематические явления в процессе резания древесины.	2	4	2	7
2. Основы теории резания древесины. Силовое взаимодействие резца с древесиной					
	Силовое взаимодействие лезвия с материалом. Удельные сила и работа резания. Определение мощности резания. Факторы, влияющие на мощность резания и их учет. Влияние технологических параметров материала и инструмента на удельную работу и мощность резания. Методологические основы расчета сил и мощности резания. Диалектика производительности и качества обработки древесины.	2	4	2	7
3. Классификация режущего инструмента. Материалы для режущего инструмента					
	Режущий инструмент. Классификация деревообрабатывающего инструмента. Физическая сущность износа. Износ и затупление инструмента. Методы измерения радиуса скругления режущей кромки. Материалы для дереворежущего инструмента. Инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы литые и металлокерамические. Абразивные материалы. Алмазы и сверхтвердые материалы.	2	4	2	7
4. Рамные пиление древесины. Лесопильные рамы. Расчет режимов резания.					
	Процесс пиления рамными пилами. Лесопильные рамы. Классификация и маркировка. Технические показатели. Узлы. Состав элементов в механизмах резания, подачи, изменение угла наклона пил. Привод механизмов. Технологические расчеты рамного пиления. Расчет посылок при рамном пилении.	2	4	2	7

5. Пиление ленточными пилами. Конструкция ленточнопильных станков. Расчет режимов резания					
	Процесс пиления ленточными пилами. Конструкция пил. Ленточнопильные станки. Классификация ленточнопильных станков. Конструктивные особенности столярных, ребровых и бревнопильных станков. Состав узлов, особенность привода. Технологические расчеты ленточного пиления. Производительность ленточнопильных станков.	2	4	2	8
6. Процесс пиления круглыми пилами. Конструкция круглопильных станков. Расчет режимов резания на круглопильных станках.					
	Процесс пиления круглыми пилами. Конструкция круглых пил. Материалы изготовления пил. Классификация круглопильных станков. Конструктивные особенности круглопильных станков для поперечного и продольного пиления, для раскроя плитных материалов. Конструктивные особенности крепления пил. Конструктивные особенности механизмов подачи.	2	4	2	8
7. Фрезерование древесины. Конструкция универсально- и продольно фрезерных станков.					
	Назначение и классификация видов фрезерования. Классификация и маркировка продольно-фрезерных станков. Функциональные схемы, классификационные признаки, конструкции узлов фуговальных, рейсмусовых и четырехсторонних продольно-фрезерных станков. Цилиндрическое фрезерование. Ножи для цилиндрического фрезерования, материал изготовления, конструкции крепления. Геометрия цилиндрического фрезерования. Влияние режимов фрезерования на геометрию обработанной поверхности. Расчет мощности и скорости подачи при плоском фрезеровании. Универсально-фрезерные станки с различным расположением шпинделя. Расчет производительности фрезерных станков.	3	6	3	13
8. Конструкция шипорезных и пазовальных станков					
	Классификация шипорезных станков. Способы формирования шипов. Шипорезные станки для сращивания. Шипорезные станки для рамных шипов. Конструктивные особенности одно- и двухсторонних станков. Технологические расчеты и производительность станков. Классификация пазовальных станков. Конструктивные особенности пазовальных станков. Классификация долбежных и пазовальных станков. Конструктивные особенности долбежных инструментов. Процесс формирования пазов. Расчет производительности шипорезного и пазовального оборудования.	2	4	2	8
	ИТОГО	17	34	17	65

### Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>9. Сверление и точение древесины.</b>					
	Классификация сверлильных станков. Конструктивные особенности сверлильных и сверлильно-присадочных станков. Технологические расчеты и производительность станков. Классификация токарных станков. Конструктивные особенности токарных станков. Технологические расчеты и производительность станков.	2	-	2	3
<b>10. Калибрование и шлифование древесины и древесных материалов</b>					
	Классификация шлифовальных станков. Конструктивные особенности плоскошлифовальных станков. Конструктивные особенности калибровальных станков. Шлифовальный и калибровальный инструмент. Настройка и подготовка станков и инструмента. Технологический расчет и производительность станков.	2	-	2	3
<b>11. Пилы, применяемы в механической обработке древесины</b>					
	Общие сведения о пилах. Рамные пилы. Подготовка пил к работе. Установка и натяжка пил. Ленточные пилы. Подготовка пил. Сварка лент. Заточка, развод, плющение, вальцовка. Круглые пилы. Конические пилы. Пилы с твердосплавными напайками. Специальные пилы. Подготовка круглых пил к работе.	2	-	2	3
<b>12. Фрезерный инструмент.</b>					
	Классификация фрез. Параметры фрез. Конструктивные элементы насадных цельных фрез и фрез со смежными ножами. Фасонные, сборные фрезы. Конструкция концевых фрез. Расчет геометрических параметров фрез. Конструирование фрез.	2	-	2	3
<b>13. Конструкция сверл и долбежного инструмента.</b>					
	Общие сведения о процессе сверления. Конструкция сверл. Подготовка сверл к работе. Конструкция долбежного инструмента. Конструкция токарного инструмента.	2	-	2	3
<b>14. Конструкция плоских ножей. Ножевые валы и головки</b>					
	Общие сведения о плоских ножах и строгальном фрезеровании. Плоские строгальные ножи. Фасонные плоские ножи. Ножевые валы и ножевые головки. Луцильные ножи. Рубильные ножи. Подготовка ножей к работе. Заточка, доводка, установка, балансировка	2	-	2	3



	ножей на барабан. Установка ножевых головок на вал.				
15. Абразивный инструмент. Заточка инструмента.					
	Абразивный инструмент для шлифования и полирования изделий из древесины. Подготовка шлифовальных лент. Абразивный инструмент для заточки инструмента. Заточка и доводка инструмента.	2	-	2	3
16. Специальное оборудование. Комбинированное оборудование и обрабатывающие центры.					
	Фрезерные и объемно-фрезерные станки с ЧПУ. Угловые центры. Многооперационные обрабатывающие центры. Классификация, схемы, конструкции основных узлов. Автоматические линии в деревообработке.	2	-	2	3
17. Безстружечное резание древесины					
	Лущение. Разрезание и штампование. Обработка древесины на дощечкорезательных станках. Лазерная обработка древесины. Расчет режимов резания.	1	-	1	3
	ИТОГО	17	-	17	27
	ВСЕГО	34	34	34	92

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр № 4</b>				
1	Древесина как объект резания. Геометрические параметры реза.	Схематика деревообрабатывающих станков. Функциональные, кинематические, гидравлические, пневматические и электрические схемы.	6	6
2	Основы теории резания древесины. Силовое взаимодействие реза с древесиной	Виды механизмов подачи деревообрабатывающих станков. Расчет тягового усилия вальцового механизма подачи.	2	2
		Конвейерные механизмы подачи. Расчет тягового усилия конвейерного механизма подачи	2	2
3	Классификация режущего инструмента.	Расчет предельных значений износа режущей кромки дереворежущего инструмента.	2	2
		Влияние степени износа инструмента на работу и мощность резания	2	2
4	Рамные пиление древесины.	Расчет параметров и режимов обработки на лесопильных рамах.	4	4
5	Пиление ленточными пилами.	Расчет параметров и режимов обработки на ленточнопильных станках	4	4
6	Процесс пиления круглыми пилами.	Расчет параметров и режимов обработки на круглопильных станках	4	4
7	Фрезерование древесины.	Расчет параметров и режимов обработки при продольно-строгальном фрезеровании	2	2
8		Расчет параметров и режимов обработки при фрезеровании концевыми фрезами	2	2
9		Расчет параметров и режимов обработки при фрезеровании бревен и чашек	2	2
10 11	Конструкция шипорезных и пазовальных станков	Расчет параметров и режимов обработки при фрезеровании шипов и пазов	2	2
ИТОГО:			34	34
<b>семестр № 5</b>				
Выполнение практических работ учебным планом не предусмотрено				
ВСЕГО:			34	34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1	Древесина как объект резания. Геометрические параметры резца.	Анализ конструкции дереворежущего инструмента по основным углам лезвия	2	2
2	Основы теории резания древесины. Силовое взаимодействие резца с древесиной	Исследование силового взаимодействия лезвия с древесиной	2	2
3	Классификация режущего инструмента.	Оценка износа режущей кромки инструмента	2	2
4	Рамные пиление древесины.	Шероховатость фрезерованной поверхности и геометрия срезаемого слоя	2	2
5	Пиление ленточными пилами.	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка ленточнопильных станков	2	2
6	Процесс пиления круглыми пилами.	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка круглопильных станков	2	2
7	Фрезерование древесины.	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка продольно-строгальных станков	2	2
8		Изучение конструкции, наладка и размерная настройка универсально-фрезерных станков	2	2
9	Конструкция шипорезных и пазовальных станков	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка шипорезных и пазовальных станков	1	1
ИТОГО:			17	17
семестр № 5				
1	Сверление и точение древесины.	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка сверлильных и токарных станков	2	2
2	Калибрование и шлифование древесины и древесных материалов	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка калибровально-шлифовальных станков	2	2
3	Безстружечное резание древесины	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка лущильных станков	2	2
4	Пилы, применяемы в механической	Оценка технического состояния и подготовка к работе рамных,	2	2

	обработке древесины	ленточных и круглых пил		
5	Фрезерный инструмент.	Оценка технического состояния и подготовка к работе насадных и концевых пазовых и фасонных фрез	2	2
6	Конструкция плоских ножей. Ножевые валы и головки	Анализ конструкции и подготовка к работе ножей, ножевых валов и головок	2	2
7	Конструкция сверл и долбежного инструмента.	Оценка состояния и подготовка к работе сверл и долбяков	2	2
8	Абразивный инструмент. Заточка инструмента.	Изучение конструкции, наладка и размерная настройка заточных станков	3	3
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			34	34

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение ИДЗ по дисциплине «Дереворежущие станки и инструмент» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента в 4 и 5 семестрах, всего 18 часов.

**Цель задания:** изучить методику и приобрести навыки составления компьютерных программ расчета технологических и энергетических параметров при обработке древесины на деревообрабатывающих станках.

**Состав и объем задания.** ИДЗ состоит из расчетных программ, выполненных в MS Excel, по параметрам, заданных преподавателем.

**Оформление индивидуального домашнего задания.** Задание выполняется по индивидуальному варианту. Варианты задания соответствуют порядковому номеру студента в учебном журнале группы. Задание выполняется в соответствии с методическими рекомендациями на практические расчетные работы. Задание выполняется в рукописной или машинописной форме. Состав отчета: титульная страница, задание, содержание, основная (расчетная) часть, список использованных источников. Объем отчета по ИДЗ должен составлять 10-20 страниц.

Преподаватель проверяет правильность составления программы и задает

индивидуальные исходные данные для выполнения расчета с помощью составленной программы. Программы в электронном виде передаются преподавателю на проверку и отчетности.

Срок сдачи (защиты) ИДЗ определяется преподавателем.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**6. Компетенция ПК-2.** Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Осуществляет сбор и анализ информации о недостатках технологических процессов и неисправности технологического оборудования	Дифференцированный зачет, зачет, выполнение и защита лабораторных, практических работ, выполнение и защита ИДЗ, решение прикладных задач в среде MS EXCEL, собеседование.
ПК-2.2 Использует методы определения неисправностей оборудования и нарушения технологических процессов	Дифференцированный зачет, зачет, выполнение и защита лабораторных, практических работ, выполнение и защита ИДЗ, решение прикладных задач в среде MS EXCEL, собеседование.
ПК-2.3 Разрабатывает мероприятия по устранению недостатков технологических процессов и неисправностей технологического оборудования	Дифференцированный зачет, зачет, выполнение и защита лабораторных, практических работ, выполнение и защита ИДЗ, решение прикладных задач в среде MS EXCEL, собеседование.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета по промежуточному итогу освоения дисциплины

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце 4-го семестра после завершения изучения первой части дисциплины в форме **зачёта**. Контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования по выполнению и защите лабораторных и практических работ, выполнения и защиты индивидуального домашнего задания, тестового контроля знаний.

**Тестовые задания.** В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение тестовых заданий. Тестовые задания выдаются после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-е тестовое задание – 4 неделя семестра, 2-е тестовое задание – 6 неделя семестра, 3-е тестовое задание – 10 неделя семестра, 4-е тестовое задание – 12 неделя семестра, 5-е тестовое задание – 14 неделя семестра, 6-е тестовое задание – 15 неделя семестра. Тестовые задания выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность тестового задания – 20 минут.

Найдите правильные ответы из предлагаемых вариантов к заданиям и укажите их цифрой или несколькими цифрами, соответствующими правильным ответам.

**Для удаления одного срезаемого слоя лезвием необходимо выполнить**

1) движение подачи

- 2) движение главное
- 3) движение результирующее
- 4) движение касательное
- 5) движение прямолинейное

**Для подведения к лезвию нового срезаемого слоя необходимо выполнить**

- 1) движение касательное
- 2) движение результирующее
- 3) движение главное
- 4) движение подачи

**Для смены контактирующих с заготовкой участков режущей кромки лезвия необходимо выполнить**

- 1) движение касательное
- 2) движение результирующее
- 3) движение главное
- 4) движение подачи
- 5) движение прямолинейное

**Результирующее рабочее движение возможно при выполнении**

- 1) всех рабочих движений одновременно
- 2) всех рабочих движений последовательно друг за другом
- 3) движений главного и касательного одновременно
- 4) движений главного и подачи одновременно
- 5) движений главного и подачи последовательно

**На схеме фрезерования древесины (рис. 9) укажите номер вектора скорости главного движения:**

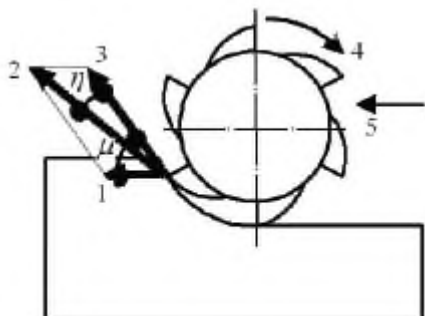


Рис. 9

- 1, 2, 3, 4, 5

**На схеме фрезерования древесины (рис. 9) укажите номер вектора скорости результирующего движения:**

- 1, 2, 3, 4, 5

**Элементом лезвия является**

- 1) поверхность резания
- 2) обработанная поверхность
- 3) передняя поверхность
- 4) обрабатываемая поверхность
- 5) плоскость резания

**Элементом лезвия является**

- 1) поверхность резания
- 2) обработанная поверхность

- 3) передняя поверхность
- 4) обрабатываемая поверхность
- 5) задняя поверхность

**Угол между вектором скорости главного движения и вектором скорости результирующего движения – это**

- 1) угол передний
- 2) угол подачи
- 3) угол задний
- 4) угол скорости резания
- 5) угол резания

**Угол в рабочей плоскости между направлениями скоростей движения подачи и главного движения резания – это**

- 1) угол передний
- 2) угол подачи
- 3) угол задний
- 4) угол скорости резания
- 5) угол резания

**У лезвия сумма углов резания  $\delta$  и переднего угла  $\gamma$  составляет значение**

1.  $60^\circ$
2.  $90^\circ$
3.  $120^\circ$
4.  $180^\circ$
5.  $210^\circ$

**По приведенной схеме (рис. 10) передний угол  $\gamma$  лезвия равен**

- 1)  $35^\circ$ ,
- 2)  $40^\circ$ ,
- 3)  $45^\circ$ ,
- 4)  $50^\circ$ ,
- 5)  $55^\circ$

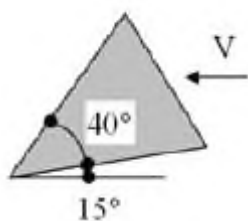


Рис. 10

**Если у лезвия угол резания  $\delta = 110^\circ$ , то передний угол  $\gamma$  равен**

- 1)  $-5^\circ$ ,
- 2)  $-10^\circ$ ,
- 3)  $-15^\circ$ ,
- 4)  $-20^\circ$ ,
- 5)  $-25^\circ$

**При выполнении чертежа режущего инструмента угловые параметры лезвий измеряют в системе координат**

- 1) кинематической,
- 2) статической,
- 3) инструментальной,

- 4) основной,
- 5) касательной

**При работе станка, когда движения главное и подачи осуществляются одновременно, угловые параметры лезвий режущего инструмента измеряются в системе координат**

- 1) инструментальной,
- 2) статической,
- 3) кинематической,
- 4) основной,
- 5) касательной

**После установки режущего инструмента на станок, когда он еще не работает, угловые параметры лезвий измеряют в системе координат**

- 1) инструментальной,
- 2) статической,
- 3) кинематической,
- 4) основной,
- 5) касательной

**Значение радиуса закругления  $\rho$  (рис. 12), которое принимает режущая кромка острого стального зуба пилы, соответствует величине, мкм**

- 1) 0,
- 2) 10,
- 3) 20,
- 3) 30,
- 4) 40,
- 5) 50

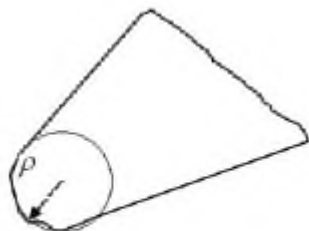


Рис. 12.

**Значение радиуса закругления  $\rho$ , которое принимает режущая кромка острого стального зуба фрезы, соответствует величине, мкм**

- 1) 5,
- 2) 15,
- 3) 20,
- 3) 25,
- 4) 30,
- 5) 35

**Если при резании древесины вектор скорости результирующего движения резания перпендикулярен, а плоскость резания параллельна направлению волокон, то это резание**

- 1) продольное,
- 2) поперечное,
- 3) торцовое,
- 4) продольно-торцовое,
- 5) поперечно-торцовое



**Если при резании древесины вектор скорости результирующего движения резания и плоскость резания параллельны направлению волокон, то это резание**

- 1) продольное,
- 2) поперечное,
- 3) торцовое,
- 4) продольно-торцовое,
- 5) поперечно-торцовое

**Если при резании древесины вектор скорости результирующего движения резания и плоскость резания составляют острый угол с направлением волокон, то это резание**

- 1) продольное,
- 2) поперечное,
- 3) торцовое,
- 4) продольно-торцовое,
- 5) поперечно-торцовое

**Если при резании древесины вектор скорости результирующего движения резания перпендикулярен волокнам, а плоскость резания составляют острый угол с направлением волокон, то это резание**

- 1) продольное,
- 2) поперечное,
- 3) торцовое,
- 4) продольно-торцовое,
- 5) поперечно-торцовое

**Угол под плоскостью резания между вектором скорости главного движения и волокнами древесины при продольноторцовом резании – это**

- 1) угол резания,
- 2) угол встречи,
- 3) угол скоса,
- 4) угол подачи,
- 5) угол наклона

**Острый угол между режущей кромкой и волокнами древесины при поперечно-торцовом резании – это**

- 1) угол резания,
- 2) угол встречи,
- 3) угол скоса,
- 4) угол подачи,
- 5) угол наклона

**Острый угол между режущей кромкой и волокнами древесины при поперечно-продольном резании – это**

- 1) угол резания,
- 2) угол встречи,
- 3) угол скоса,
- 4) угол подачи,
- 5) угол наклона,

**Угол  $\eta$  (рис. 12) между векторами скоростей главного движения  $V$  и результирующего движения резания  $V_e$  называется углом**

- 1) скорости резания,
- 2) встречи,
- 3) скоса,

- 4) углом подачи,
- 5) углом наклона

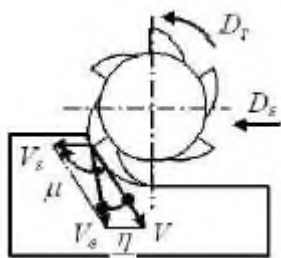


Рис. 12

**Угол  $\mu$  (рис. 12) между векторами скоростей главного движения  $V$  и подачи  $V_s$  называется углом**

- 1) скорости резания,
- 2) встречи,
- 3) скоса,
- 4) углом подачи,
- 5) углом наклона

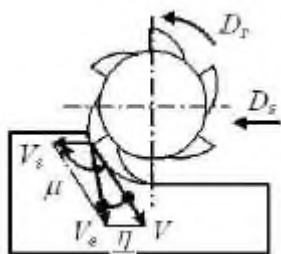


Рис. 12

**Шероховатость обработанной деревянной поверхности по ГОСТ 7016-82 характеризуется**

- 1) параметром,
- 2) числовым значением параметра,
- 3) назначением поверхности,
- 4) наличием или отсутствием ворсистой и мшистой,
- 5) величиной вырывов

**Уравнение  $X = F x / ab$  позволяет рассчитать величину**

- 1) единичной силы резания,
- 2) удельной работы резания,
- 3) силы резания на передней поверхности лезвия,
- 4) удельной силы резания,
- 5) силы резания на задней поверхности лезвия

**Удельная сила резания имеет размерность**

- 1) кг,
- 2) Н,
- 3) Н/мм,
- 4) Н/мм<sup>2</sup>,
- 5) МПа

**Уравнение  $X = (p + ka)b$  позволяет рассчитать величину**

- 1) касательной силы резания,
- 2) радиальной силы резания,
- 3) осевой силы резания,
- 4) удельной силы резания,
- 5) удельной работы резания

**Уравнение**  $X = (p + 0,1k) \left( -\frac{1}{\lambda} a^2 + \frac{0,2}{\lambda} a + 1 - \frac{0,01}{\lambda} \right) b$  **позволяет рассчитать величину**

- 1) касательной силы резания,
- 2) радиальной силы резания,
- 3) осевой силы резания,
- 4) удельной силы резания,
- 5) удельной работы резания

**Уравнение**  $X = 1 + (1 + 0,1 \frac{k}{p}) \frac{\Delta p}{\rho_s + 50}$  **позволяет рассчитать величину**

- 1) касательной силы резания,
- 2) радиальной силы резания,
- 3) коэффициента затупления,
- 4) удельной силы резания,
- 5) удельной работы резания

**Уравнение**  $X = \rho_s + \gamma_{\Delta} L$  **позволяет рассчитать величину**

- 1) касательной силы резания,
- 2) радиуса закругления режущей кромки,
- 3) коэффициента затупления,
- 4) удельной силы резания,
- 5) удельной работы резания

## 5.2.2. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета по итогам освоения дисциплины

**Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины** осуществляется в конце 5-го семестра после завершения изучения всей дисциплины в форме **дифференцированного зачёта**. Контроль осуществляется в течение 5-го семестра в форме выполнения тестовых и практических заданий.

По итогам изучения дисциплины проводится итоговый контроль в форме дифференцированного зачета. При проведении дифференцированного зачета студент случайным порядком выбирает билет с вопросами и заданием. Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель может задать дополнительные вопросы или задачу.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Древесина как объект резания. Геометрические параметры резца.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс резания элементарным резцом. Движения в процессе резания.</li> <li>2. Геометрия резца. Плоскости измерения углов резца.</li> <li>3. Измерение главных углов резания.</li> <li>4. Статическая и кинематическая системы координат измерения главных углов резания.</li> <li>5. Геометрия срезаемого слоя.</li> <li>6. Виды резания древесины.</li> <li>7. Виды резания плитных материалов.</li> <li>8. Исходные и оценочные характеристики процесса резания.</li> </ol>
2	Основы теории резания	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Силовое воздействие резца на древесину.</li> </ol>

	древесины. Силовое взаимодействие резца с древесиной	10. Силы резания, образующиеся на передней грани. 11. Силы резания, образующиеся на задней грани. 12. Силы резания, действующие на резец. 13. Удельная сила резания. Удельная работа резания. 14. Стружкообразование при резании древесины поперек волокон. 15. Стружкообразование при резании древесины вдоль волокон. 16. Стружкообразование при резании древесины в торец.
3	Классификация режущего инструмента.	17. Влияние породы древесины на силу резания. 18. Влияние влажности древесины на силу резания. 19. Влияние толщины срезаемого слоя на силу резания. 20. Влияние вида и угла резания на силу резания. 21. Влияние остроты лезвия на силу резания. 22. Влияние скорости на силу резания. Влияние температуры древесины на силу резания.
4	Рамные пиление древесины.	23. Пиление рамными пилами. Кинематика пиления на лесопильной раме. 24. Силы и мощность резания рамными пилами.
5	Пиление ленточными пилами.	25. Пиление ленточными пилами. Виды зубьев ленточных пил. 26. Выбор размеров ленточных пил. 27. Обслуживание ленточных пил.
6	Процесс пиления круглыми пилами.	28. Конструкции круглых пил. 29. Расчет основных геометрических параметров круглых стальных пил. 30. Расчет основных геометрических параметров пил с твердосплавными напайками. 31. Расчет максимальной высоты пропила круглыми пилами. 32. Скорость резания и скорость подачи при пилении круглыми пилами. 33. Определение максимальной подачи на зуб круглой пилы с учетом обеспечения заданной шероховатости поверхности. 34. Расчет силы резания при пилении древесины круглыми пилами. 35. Расчет удельной работы при пилении древесины круглыми пилами. 36. Расчет мощности резания при пилении круглыми пилами. 37. Назначение и виды измерения зубьев пилы.
7	Фрезерование древесины.	38. Назначение цилиндрического фрезерования. 39. Кинематика цилиндрического фрезерования. 40. Силы и мощность фрезерования. 41. Особенности фрезерования древесных материалов и плит. 42. Виды и конструкция насадных и концевых фрез.
8	Конструкция шипорезных и пазовальных станков	43. Кинематика цилиндрического фрезерования. 44. Силы и мощность фрезерования.
9	Сверление и точение древесины.	45. Конструкция токарных и сверлильных станков.
10	Калибрование и шлифование древесины и древесных материалов	46. Назначение шлифования. 47. Шлифовальный инструмент. 48. Порядок выбора зернистости шлифовальных шкурок и режимов обработки в зависимости от требуемых качеств обработанной поверхности. 49. Конструкция шлифовальных и калибровально-шлифовальных станков.
11	Бесстружечное резание древесины	Бесстружечное деление: сущность, преимущества.
12	Пилы, применяемы в механической обработке древесины	Рамные пилы: конструкция, параметры, геометрия зубьев пил. Круглые пилы с плоским диском: конструкция, параметры,

		<p>геометрия зубьев.  Пилы круглые с пластинками твердого сплава.  Строгальные и конические пилы: назначение, конструкции, параметры.  Пиление как закрытое резание: уширение пропила, проблема транспортирования опилок, многолезвийность инструмента.  Пиление рамными пилами: схемы, организация движения подачи, необходимость уклона пил.  Пиление ленточными пилами.  Пиление круглыми пилами.  Круглые пилы: назначение, конструкция, параметры.  Заточка и проковка пил.  Вальцевание рамных и круглых пил.</p>
13	Фрезерный инструмент.	<p>Цельные и составные профильные затылованные фрезы: конструкция, основные геометрические соотношения угловых параметров.  Сборные фрезы: тип фрез, способы крепления и регулирования ножей в сборных фрезях.  Расчет клинового крепления ножей в сборных фрезях.  Хвостовые (концевые) фрезы.  Типы фрез.  Установка незатылованных фрез в эсцентриковом патроне.  Методы заточки фрез и ножей.  Гнездообразующие инструменты (хвостовые, плоские и цепные фрезы): назначение, конструкция и параметры.</p>
14	Конструкция сверл и долбежного инструмента.	<p>Инструмент для обработки отверстий.  Типы сверл и зенковок.  Особенности сверл для сквозного и глухого сверления.</p>
15	Конструкция плоских ножей. Ножевые валы и головки	<p>Сборные фрезы: тип фрез, способы крепления и регулирования ножей в сборных фрезях.  Расчет клинового крепления ножей в сборных фрезях.  Ножевые валы и головки.</p>
16	Абразивный инструмент. Заточка инструмента.	<p>Абразивные инструменты для заточки стальных и твердосплавных инструментов: конструкция кругов, материал, зернистость, связка, структура, форма и выбор круга.  Организация инструментального хозяйства на деревообрабатывающих предприятиях.</p>

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» не предусмотрено учебным планом.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль знаний осуществляется в течении семестра в форме выполнения и защиты лабораторных и практических работ, самостоятельного выполнения и защиты ИДЗ, самостоятельной подготовке к занятиям, собеседования.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Полнота выполненного задания
	Качество выполненного задания
	Умение обосновывать принятое решение при видоизменении заданий
	Умение применять теорию при решении практических заданий
	Умение сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы
Навыки	Выбор методики выполнения задания
	Владеет приемами поиска информации из различной учебной литературы
	Анализ и обоснование результатов выполненных заданий
	Навыки теоретического и экспериментального исследований
	Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов,	Не знает терминов и	Знает термины и определения, но	Знает термины и определения.	Знает термины и определения,

определений, понятий	определений	допускает неточности формулировок. Допускает неточности при изложении основных понятий, сущности явлений и процессов.	Излагает основные понятия, природу и сущность явлений и процессов.	может корректно сформулировать их самостоятельно. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает основные понятия.
Знание основных закономерностей соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, но не может их использовать для решения задач	Знает основные закономерности осуществления производственных технологических процессов, но допускает незначительные ошибки	Знает основные закономерности производственно-технологических процессов, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не в полном объеме	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности. Неверно излагает и интерпретирует знания	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности. Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Излагает знания без нарушений в логической последовательности. Грамотно и по существу излагает знания	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Полнота выполненного задания	Не выполняет простейшие технологические расчеты	Выполняет простейшие технологические расчеты	Выполняет технологические расчеты в полном объеме в соответствии с принятыми методиками	Умеет применять базовые знания для решения типовых задач в полном объеме, может самостоятельно

				выполнять задания повышенной сложности
Качество выполненного задания	Не справляется с простейшими задачами, вопросами и другими видами заданий	Допускает небольшие ошибки при выполнении простейших задач, в ответах на вопросы и других видов заданий	Грамотно и без ошибок справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий	Грамотно и без ошибок справляется с типовыми и повышенной сложности задачами, вопросами и другими видами заданий
Умение обосновывать принятое решение при видоизменении заданий	Не может предложить решение при видоизменении заданий	Допускает ошибки при обосновании принятого решения при видоизменении заданий	Может обосновать принятое решение при видоизменении заданий, допуская незначительные ошибки	Грамотно и аргументировано может обосновать принятое решение при видоизменении заданий
Умение применять теорию при решении практических заданий	Не знает теорию и не умеет ее применять при решении практических заданий	Знает теорию, но не умеет ее применять при решении практических заданий	Знает теорию, умеет ее применять при решении практических заданий, допуская незначительные ошибки	Знает и грамотно применяет теорию при решении практических заданий
Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным результатам	Не умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным результатам	Умеет сравнивать и сопоставлять полученные результаты без обобщения и выводов	Умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным результатам, допуская незначительные ошибки	Грамотно и аргументировано умеет сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы по полученным результатам

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбор методики выполнения задания	Не владеет навыками выбора методов и навыками теоретического и экспериментального исследований для выполнения полученного задания	Владеет навыками расчета, но не может применить ее для выполнения задания	Владеет навыками расчета, допуская небольшие неточности при ее применении	Владеет навыками выбора методов расчетов производственных процессов в полном объеме, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
Владеет приемами поиска	Не владеет приемами поиска информации из	Владеет приемами поиска	Владеет приемами поиска	Владеет приемами поиска



информации из различных источников учебной литературы	различной учебной литературы	информации из интернет-источников	информации из учебной литературы и интернет-источников	информации из различных источников, бумажных и электронных видов учебной литературы.
Анализ и обоснование результатов выполненных заданий	Не владеет навыками по анализу и обоснованию результатов выполненных заданий	Владеет навыками по анализу, но не может обосновать результаты выполненных заданий	Владеет навыками по анализу и обоснованию результатов выполненных заданий, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками по анализу и обоснованию результатов выполненных заданий в полной мере, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
Навыки теоретического и экспериментального исследований	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследований	Владеет навыками теоретического исследования, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследований,	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследований в полной мере, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента	Не владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента	Владеет навыками планирования и постановки, без обработки результатов эксперимента	Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками планирования, постановки и обработки эксперимента, может самостоятельно изменять и формулировать их

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

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК, №305.	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбуки, принтеры, персональные компьютеры
2	Учебно-экспериментальная столярная мастерская кафедры ТМиСМ БГТУ.	Сушильный шкаф, универсальный циркульный станок, фуганок, верстаки столярные.
3	Читальный зал	Специализированная мебель, компьютеры с доступом в сеть интернета

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Глебов, И.Т. Резание древесины : учебное пособие / И.Т. Глебов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с.
2. Санев, В.И. Резание древесины и древесных материалов : учебник / В.И. Санев, Б.Б. Каменев, А.В. Сергеевичев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с.
3. Ивановский, В.П. Автоматические линии и деревообрабатывающие центры : учебное пособие / В.П. Ивановский. — Воронеж : ВГЛУ, 2019. — 215 с.

4. Глебов, И.Т. Круглопильные станки для распиловки бревен и брусьев : учебное пособие / И.Т. Глебов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с.
5. Глебов, И.Т. Решение задач по резанию древесины : учебное пособие / И.Т. Глебов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 288 с
6. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронная библиотечная система изд-ва Лань: <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: <https://elib.bstu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRSMART» <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
5. Электронно-библиотечная система IPRBooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
8. Национальная электронная библиотека: <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>
9. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
10. Электронная библиотека НИУ БелГУ: <http://library-mp.bsu.edu.ru/MegaPro/Web>