

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.10.2023 12:12:04  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Инженерно-технологический институт

Кафедра Лесного хозяйства, деревообработки и прикладной механики

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой

 Н.И. Смолин

« 04 » июня 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБОРУДОВАНИЕ ОТРАСЛИ

для направления подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производств  
профиль Технология деревообработки

Уровень высшего образования — бакалавриат

Форма обучения: очная и заочная

Тюмень, 2021

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г. №698

2) Учебный план основной образовательной программы «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» мая 2021 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Лесного хозяйства, деревообработки и прикладной механики от «04» июня 2021 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой

 Н.И. Смолин

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «08» июня 2021 г. Протокол № 7а

Председатель методической комиссии института

 О.А. Мелякова

**Разработчики:**

Моисеева М.Н., старший преподаватель кафедры лесного хозяйства, деревообработки и прикладной механики

Семенова В.Б., заместитель генерального директора по качеству АО НИИПлесдрев, к.т.н.

И.о. директора института:



Л.Н. Андреев

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать технологическую документацию для реализации технологических процессов лесозаготовительных, деревообрабатывающих и мебельных производств	ИД-9пк-1 Анализирует технологические возможности оборудования необходимого для осуществления технологических процессов	<b>уметь:</b> -выстраивать технологический процесс в зависимости от возможности оборудования. <b>владеть:</b> -расчетами производительности оборудования.
		ИД-10пк.1 Выявляет неисправности оборудования визуально и средствами контроля в работе с оборудованием	знать: -возможные неисправности оборудования при работе; - необходимый инструмент для деревообрабатывающих производств.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестре по очной форме обучения, на 4 курсе в 7 и 8 семестре – заочной форме.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Очная форма			Заочная форма		
	всего часов	семестр		всего часов	семестр	
		5	6		7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	96	-	-	28	-	-
В том числе:						
Лекционного типа	32	16	16	14	6	8
Семинарского типа	64	32	32	14	6	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	102	60	42	170	94	76
В том числе:						
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	52		22	128	70	58
Самостоятельное изучение тем	8	4	4			
Контрольные работы	-	-	-	20	2	18
Реферат	26	26	-	22	22	-
Индивидуальное задание	16	-	16	-	-	-
Экзамен	18	-	18	18	-	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	зачет	экзамен	Зачет, экзамен	зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость:</b>						
Часов	<b>216</b>	108	108	<b>216</b>	108	108
зачетных единиц	<b>6</b>	3	3	<b>6</b>	3	3

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Содержание разделов дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Резание древесины и древесных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия резания древесины;</li> <li>- общие закономерности простого резания;</li> <li>- процессы сложного резания в станках;</li> <li>- специальные методы обработки древесины</li> </ul>
2.	Дереворежущие инструменты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие сведения о дереворежущем инструменте;</li> <li>- пилы и подготовка их к работе</li> <li>- ножи, ножевые валы, головки;</li> <li>- сверлильный и долбежный инструмент;</li> <li>- абразивный инструмент;</li> <li>- расчет дереворежущих инструментов;</li> <li>- организация инструментального хозяйства на деревообрабатывающих предприятиях</li> </ul>

3	Оборудование деревообрабатывающих предприятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие сведения о деревообрабатывающем оборудовании;</li> <li>- технический уровень деревообрабатывающего оборудования и его показатели;</li> <li>- функциональные сборочные единицы и механизмы деревообрабатывающего оборудования;</li> <li>- дереворежущие станки общего назначения;</li> <li>- специальное оборудование деревообрабатывающих производств;</li> <li>- автоматизация производственных процессов</li> </ul>
---	---	--

#### 4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

##### очная форма обучения

п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Семинарского типа	СР	Всего часов
1	Резание древесины и древесных материалов	6	12	20	38
2.	Дереворежущие инструменты	10	20	40	70
<b>Итого за 5 семестр</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	<b>108</b>
1	Оборудование деревообрабатывающих предприятий	16	32	42	90
2.	Экзамен			18	18
<b>Итого 6 семестр</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>108</b>
<b>Всего</b>		<b>32</b>	<b>64</b>	<b>120</b>	<b>216</b>

##### заочная форма обучения

п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Семинарского типа	СР	Всего часов
1	Резание древесины и древесных материалов	2	2	26	
2.	Дереворежущие инструменты	4	6	68	78
<b>Итого за 7 семестр</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>94</b>	<b>108</b>
1	Оборудование деревообрабатывающих предприятий	6	8	76	90
2.	Экзамен			18	18
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>76</b>	<b>108</b>
<b>Всего</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>170</b>	<b>216</b>

#### 4.3 Занятия семинарского типа

п/п	№ раздела дисциплины	Темы	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
<b>Семестр 5</b>				
1	Раздел 1	Определение скорости подачи.	2	-
2.	Раздел 1	Определение мощности и силы резания.	2	2

3	Раздел 2	Изучение процессов стружкообразования при различных процессах резания.	2	-
4.	Раздел 2	Круглые пилы, определение линейных углов. Определение кодов инструментов в соответствии с ГОСТ. Проверка качества и точности изготовления, подготовка к работе	4	-
5.	Раздел 2	Изучение приемов подготовки ножей к работе. Изучение конструкций ножевых валов и головок. Проверка качества и точности изготовления ножей, их соответствие ГОСТу.	4	2
6.	Раздел 2	Изучение конструкций фрез. Подготовка и крепление фрезерного инструмента в станок	4	-
7.	Раздел 2	Абразивный инструмент	4	-
8.	Раздел 2	Расчет годовой потребности инструмента и заточном оборудовании	6	2
9.	Раздел 2	Организация инструментального хозяйства на деревообрабатывающих предприятиях	4	2
<b>Итого</b>			<b>32</b>	<b>8</b>
<b>Семестр 6</b>				
10.	Раздел 3	Расчет режимов резания при поперечном пилении дисковой пилой	2	2
11.	Раздел 3	Изучение кинематики круглопильного станка	2	-
12.	Раздел 3	Расчет режимов резания при продольном пилении ленточной пилой	2	2
13.	Раздел 3	Изучение кинематической схемы и расчет продольно-фрезерного станка	4	-
14.	Раздел 3	Проверка геометрической точности фрезерного станка	4	-
15.	Раздел 3	Расчет режимов резания при фрезеровании древесины	4	-
16.	Раздел 3	Расчет режимов резания при продольно-торцовом фрезеровании	2	-
17.	Раздел 3	Расчет силы и мощности резания при пилении рамными пилами	2	-
18.	Раздел 3	Расчет режимов резания при сверлении древесины	2	-
19.	Раздел 3	Изучение кинематической схемы и расчет лущильного станка	2	-
20.	Раздел 3	Расчет скорости подачи по заданному уровню шероховатости	2	2
21.	Раздел 3	Расчет производительности оборудования для производства оконных и дверных блоков. Практическое ознакомление с конструкцией и работой оборудования.	2	2
22.	Раздел 3	Изучение схемы линии раскроя и расчет линии раскроя плит ЦТМФ	2	
<b>Итого</b>			<b>32</b>	<b>8</b>
<b>ВСЕГО часов:</b>			<b>64</b>	<b>16</b>

## 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1 Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	52	128	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8		тестирование собеседование
Реферат	26	22	защита
Индивидуальное задание	16		собеседование
Контрольные работы		20	собеседование
Всего часов:	102	170	

### 5.2 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1 Глебов, И. Т. Деревообрабатывающие станки. Схемы: учебное пособие для вузов / И.Т. Глебов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7502-5. — Текст электронный // Лань электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/boold161636/>

2. Глебов, И. Т. Обработка древесины на станке с ЧПУ: учебное пособие для вузов / И. Т. Глебов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-7738-8. — Текст электронный // Лань электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/boold164942>

3. Глебов, И. Т. Справочник по дереворежущему инструменту: справочник / И. Т. Глебов. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 224 с. ISBN 978-5-8114-1873-2. — Текст электронный // Лань электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/booW65049/>

### 5.3 Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Очная форма:

Семестр 5, раздел 2

Тема: Дереворежущие инструменты.

1. Способы удаления пыли, опила и стружки с инструмента во время работы.
2. Содержание разных химических элементов в составе стали предназначенной для изготовления дереворежущего инструмента.

Семестр 6, раздел 3

Тема: Оборудование деревообрабатывающих предприятий.

1. Многофункциональное деревообрабатывающее оборудование.
2. Нестандартные способы обработки древесных материалов.

#### 5.3.1 Индивидуальное задание:

Очная форма: семестр 6, раздел 3

Тема: Оборудование деревообрабатывающих предприятий.

1. Двухсторонняя обработка материала.
2. Перспективные технологии будущего для обработки древесины и древесных материалов.
3. Причины потерь времени на ремонт и обслуживание деревообрабатывающего оборудования.
4. Передовой опыт развитых стран в сфере производства деревообрабатывающего оборудования.

#### 5.4 Тематика рефератов для очной и заочной формы обучения

1. Заготовка, деталь, лезвие. Поверхности обрабатываемой заготовки и лезвия.
2. Элементы резания. Основные понятия и определения.
3. Движения, необходимые для осуществления резания. Скорости движений.
4. Угловые параметры лезвия в различных системах координат (инструментальной, статической, кинематической).
5. Характеристика лезвия.
6. Микрогеометрия режущей кромки. Износ и затупление лезвия.
7. Явления, сопровождающие процесс резания.
8. Кинематика процесса резания.
9. Влияние строения и свойств древесины на процесс резания.
10. Виды резания древесных материалов.
11. Геометрия обработанной поверхности.
12. Взаимодействие лезвия с древесиной.

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

КОД компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-1	ИД-9пк-1 Анализирует технологические возможности оборудования необходимого для осуществления технологических процессов	<b>уметь:</b> -выстраивать технологический процесс в зависимости от возможности оборудования. <b>владеть:</b> -расчетами производительности оборудования.	тест Экзаменационный билет



	ИД-10пк.1 Выявляет неисправности оборудования визуально и средствами контроля в работе с оборудованием	<b>знать:</b> -возможные неисправности оборудования при работе; - необходимый инструмент для деревообрабатывающих производств.	тест Экзаменационный билет
--	---	--	-------------------------------

## 6.2. Шкалы оценивания

### Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
Отлично	Демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание теории резания, подбора технологического оборудования и режущего инструмента в области деревообработки, умение свободно выполнять расчеты производительности оборудования и режущего инструмента. Задача решена верно.
Хорошо	Демонстрирует полное знание теории резания, подбора технологического оборудования и режущего инструмента в области деревообработки, успешно выполняющий, расчеты производительности оборудования и режущего инструмента. Задача решена верно, но имеются незначительные погрешности.
Удовлетворительно	Демонстрирует знание основного деревообрабатывающего оборудования, справляющегося с выполнением заданий для цеха, но допустившим погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий. Методика выполнения задачи верна, но окончательный ответ не правильный.
Неудовлетворительно	Демонстрирует пробелы в знаниях теории резания, подбора технологического оборудования и режущего инструмента в области деревообработки, допустивший принципиальные ошибки при расчетах производительности оборудования и режущего инструмента. Задача не решена.

### Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-бальной системе
86 - 100	5
71 - 85	4
50 - 70	3
менее 50	2

### Шкалы оценивания зачета для очной, заочной формы обучения

Оценка	Описание
зачтено	Обучающийся обладает глубокими знаниями по предмету, демонстрирует знания о понятии простого и сложного резания древесины; владеет информацией об инструменте для лесопильно-деревообрабатывающих и мебельных производств; владеет знаниями необходимыми для заточки инструмента.
Не зачтено	Обучающийся обладает не полными знаниями изучаемой дисциплины, не знает о понятии простого и сложного резания древесины; частично владеет информацией об инструменте для лесопильно-деревообрабатывающих и мебельных производств; отдаленно владеет знаниями для заточки деревообрабатывающего инструмента.

### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 -100	зачтено
менее 50	не зачтено

#### 6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### Основная литература

1 Волынский, В.Н. Оборудование и инструмент деревообрабатывающих и плитных производств [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. —464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/booW93586>

2. Основы резания древесины и древесных материалов. Резание древесины и дереворежущий инструмент. Оборудование и инструмент деревоперерабатывающих производств: учебное пособие / Л. А. Очирова, Н. В. Кравченко, А. А. Воробьев [и др.]. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. 52 с. Текст электронный // Лань электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/booW147534>

##### Дополнительная литература

1 Глебов И. Т. Проектирование деревообрабатывающего оборудования: Учебное пособие ШТ. Глебов. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. - 234 с.

2. Зотов Г. А. Дереворежущий инструмент. Конструкция и эксплуатация: Учебное пособие / Г. А Зотов — СПб.: Издательство «Лань», 2010. 384 с.

3 Амалицкий В В. Оборудование и инструмент деревообрабатывающих предприятий: учебник/ В В. Амалицкий, ВИ Санев. — М.: Экология, 1992. — 480 с. 15 экз.

4. Лунина НС. Станки и инструменты лесопильного и деревообрабатывающего производства/ НС. Лунина. — М.: Экология, 1991. - 144с.16 экз.

5. Коротков В И. Деревообрабатывающие станки / В И. Коротков — 2-е изд. - М.: Высш. шк., 1991. - 240 с. 28 экз.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети” Интернет“**

<http://www.wood.ru> — портал лесной отрасли (новости, события); <http://www.derevoobrabotka.com> информационно-деловой портал предоставляющий информацию о технологиях деревообрабатывающей промышленности; <http://www.derevo.info/ru> интернет-ресурс (статьи по деревообработке, ГОСТ, аналитические материалы, каталог сайтов деревообрабатывающих компаний); <http://www.rosleshoz.gov.ru> — Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства РФ.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Санев, В И. Деревообрабатывающие станки: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы [Электронный ресурс]: метод.указ. / В И. Санев, А. А. Тяпин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012. 52 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/booW45234>

2. Практикум по дереворежущим инструментам [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Ю.И. Беленький [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Профи, 2011 424 с. —Режим доступа: <https://e.lanbook.com/booW4331>

## **10.Перечень информационных технологий**

Программное обеспечение не требуется.

## **11.Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины осуществляется в учебной аудитории (№ 204, учебный корпус №7) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, рассчитанной на 20 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитория оборудована мультимедийным комплексами экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов.

Учебная лаборатория «Специальная обработка древесины» оснащена следующим оборудованием и приборами: верстаки слесарные АС- 103, станок

деревообрабатывающий «Корвет 322», станок заточный ЗК634, станок сверлильный СНС-12, станок токарный (ЭНВ133ОА, пылесос УВП, шкаф вытяжной ЛМ- 1200, станочный дереворежущий инструмент (инструмент для пиления, строгания, фрезерования, сверления, долбления, точения, шлифования), столы лабораторные.

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Инженерно-технологический институт

Кафедра Лесного хозяйства, деревообработки и прикладной механики

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

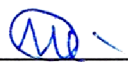
### **Оборудование отрасли**

для направления подготовки 350302 Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производств  
профиль Технология деревообработки

Уровень высшего образования — бакалавриат

Разработчики: ст. преподаватель М.Н. Моисеева  
Заместитель генерального директора по качеству АО НИИПлесдрев, к.т.н. В  
Б. Семёнова

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 10 от «04» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой  Н.И. Смолин

Тюмень, 2021

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний,  
умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы  
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
Оборудование отрасли**

**1 Вопросы к экзамену**

Компетенция	Вопросы
-------------	---------

<p><b>ПК-1</b> разрабатывать технологическую документацию для реализации технологических процессов лесозаготовительных, деревообрабатывающих и мебельных производств</p>	<p>Способен для и</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация видов резания древесины.</li> <li>2. Назовите основные виды смешанного резания древесины.</li> <li>3. Назовите виды режущих элементов резца.</li> <li>4. Перечислите параметры шероховатости поверхностей по ГОСТ 7016—82.</li> <li>5. Дайте характеристику процесса резания древесины.</li> <li>6. Перечислите факторы элементарного резания, усложняющие исследование процесса.</li> <li>7. Перечислите механические явления при резании.</li> <li>8. Перечислите электрические явления процесса резания.</li> <li>9. Назовите тепловые явления при резании.</li> <li>11 Назовите химические явления при резании.</li> <li>12. Назовите силы, действующие в зоне контакта резца с древесиной при резании реальным резцом.</li> <li>13. Перечислите показатели сил резания древесины.</li> <li>14. Дайте определение мощности, затрачиваемой на резание древесины.</li> <li>15. Изобразите схему затупления резца в процессе резания древесины.</li> <li>16. Перечислите виды стружкообразования при различных способах резания древесины.</li> <li>17. Цель применения дополнительных приспособлений в зоне стружкообразования.</li> <li>18. Приведите классификацию процессов пиления.</li> <li>19. Объясните пиление рамными пилами.</li> <li>20. Объясните кинематику пиления древесины рамными пилами.</li> <li>21 Как определить силы и мощность резания при пилении рамными пилами?</li> <li>22. Как определить движение подачи в лесопильных рамах?</li> <li>23 Как определить тяговое усилие подающего механизма?</li> <li>24. Виды и назначение оборудования.</li> <li>25. Специализированное оборудование. Разделение оборудования по степени механизации.</li> <li>26. Конструктивные элементы деревообрабатывающих станков (главные органы вспомогательные органы, станины, столы, механизмы резания, механизм подачи, двигательные механизмы механизмы</li> </ol>
--	-----------------------	--

## 2 Задачи к экзамену

1. Определить скорость резания рамных пил для лесопильной рамы типа 2Р75. Ход пильной рамки  $H = 600$  мм, число двойных ходов пильной рамки  $n = 325$  мин<sup>-1</sup>.

2. Определить силу трения обжимной линейки лушильного станка ЛУ 17-10  $\mu = 0,2$ ;  $\eta = 0,95$ ;  $B = 1300$  мм.

3. Определить часовую производительность окорочного станка ОК 63-2. При окорке чураков  $s_{\parallel} = 20$  см,  $L = 3,00$  м,  $v = 0,80$ ,  $0,85$ ,  $v = 12$  м/мин.

4. Лушением срезают шпон толщиной  $a = 1,5$  мм, шириной  $1500$  мм,  $V_{ср} = 1$  м/с, обжим  $d = 15$  мм, температура чурака  $t = 50$  °С, порода — дуб. Определить мощность и силы резания.

5. Определить шаг резания  $S_z$  фасонных фрез. Рассчитать шаг резания: - скорость подачи  $v = 12$  пог.м/мин,  $n$  — число оборотов шпинделя  $= 6000$  1/мин.,  $z$  — число ножей  $= 4$ .

6. Определить мощность привода резания для станка ЦПА-40 при распиловке полусухих дубовых заготовок, толщиной  $h = 26$  мм, со скоростью подачи  $v = 22$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $b = 3$  мм, число зубьев  $z = 46$ , через 3 час работы инструмента,  $n = 2600$  об/мин, КПД  $= 0,95$ . Диаметр пилы  $D = 300$  мм.

7. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-5 для получения шероховатости  $R = 600$  мкм. Если частота вращения пилы  $2900$  мин. Число зубьев пил  $Z = 56$ . Зубья пил разведены.

8. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения шероховатости  $R = 200$  мкм. Если частота вращения пилы  $2600$  мин. Число зубьев пил  $Z = 46$ . Зубья пил разведены.

9. Определить наибольшую скорость подачи при фрезеровании на рейсмусовом станке СРЗ-6 по мощности резания и качеству обработанной поверхности. Мощность привода  $N_{прив.рез.} = 4900$  Вт, КПД механизма резания равна  $0,94$ ; диаметр ножевого вала  $D = 103$  мм; частота вращения  $n = 5240$  мин (скорость резания  $U = 40$  м/с), ножи средней остроты ( $T = 180$  мин), число ножей  $Z = 2$ , угол резания  $S = 65$ ; обрабатываемый материал - сосна;  $W = 15\%$ ; ширина обработки  $B = 300$  мм, глубина фрезерования  $H = 5$  мм, требуемая шероховатость обработанной поверхности  $R_{zmax} = 100$  мкм.

10. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-4 для получения шероховатости  $R = 600$  мкм. Если частота вращения пилы  $3200$  мин. Число зубьев пил  $Z = 50$ . Зубья пил разведены.

11. Определить силу резания и мощность подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-4. При распиловке сухих сосновых заготовок толщиной  $h = 22$  мм, со скоростью подачи  $U = 20$  об/мин,  $D = 500$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $b = 3$  мм,  $z = 48$ . Через 3 ч. работы после заточки, число оборотов пилы  $n = 2200$  об/мин.

12. Определить силу резания и мощность подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-5. При распиловке сухих еловых заготовок толщиной  $h = 18$  мм,



со скоростью подачи  $U=20$  об/мин,  $D=450$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $v=3,5$  мм,  $z=48$ . Через 4 часов работы после заточки, число оборотов пилы  $p=2200$  об/мин.

13. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения  $R=320$  мкм. Если частота вращения пилы  $p=2950$  мин,  $z=48$ . Зубья пил разведены.

14. Определить силу резания и мощность, подачи  $U_p$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-4 при распиловке сухих дубовых заготовок толщиной  $h=20$  мм, со скоростью подачи  $u=22$  м/мин,  $D=450$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $v=2,5$  мм,  $Z=50$ . Через 4 ч работы после заточки, число оборотов пилы  $p=2200$  об/мин.

15. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-5 для получения шероховатости  $R=800$  мкм. Если частота вращения пилы 3600 мин. Число зубьев пил  $Z=56$ . Зубья пил расплющены.

16. Определить мощность привода резания для станка Ц6-2 при распиловке сухих березовых заготовок, толщиной  $h=20$  мм, со скоростью подачи  $u=18$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $v=3$  мм, число зубьев  $z=52$ , через 5 часов работы,  $p=3200$  об/мин, КПД=0,95. Диаметр пилы  $D=450$  мм.

17. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-4 для получения шероховатости  $R=500$  мкм. Если частота вращения пилы 3000 мин. Число зубьев пил  $Z=52$ . Зубья пил разведены.

18. Определить мощность привода резания для станка ЦДК-5 при распиловке полусухих осиновых заготовок, толщиной  $h=22$  мм, со скоростью подачи  $u=16$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $v=3$  мм, число зубьев  $z=50$ , через 1 час работы инструмента,  $p=2800$  об/мин, КПД=0,95. Диаметр пилы  $D=400$  мм.

19. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения шероховатости  $R=320$  мкм. Если частота вращения пилы 2800 мин. Число зубьев пил  $Z=48$ . Зубья пил расплющены.

20. Определить мощность привода резания для станка ЦДК-4 при распиловке сухих сосновых заготовок, толщиной  $h=24$  мм, со скоростью подачи  $u=20$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $v=2,5$  мм, число зубьев  $z=48$ , через 4 часов работы,  $p=3000$  об/мин, КПД=0,95. Диаметр пилы  $D=350$  мм.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.  
ФГБОУ ВО Государственный университет Северного Зауралья  
Инженерно-технологический институт

Кафедра «Лесного хозяйства, деревообработки и прикладной механики»  
Учебная дисциплина «Оборудование отрасли»  
для направления подготовки 35.03.02 «Технология  
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»  
профиль «Технология деревообработки»

Экзаменационный билет № 1

1. Заготовка, деталь, лезвие. Поверхности обрабатываемой заготовки и лезвия.
2. Виды резания древесины. Влияние строения и свойств древесины.
3. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения шероховатости  $R=320$  мкм. Если частота вращения пилы 2800 мин. Число зубьев пил  $Z=48$ . Зубья пил расплющены.

Составил: Побединский А. А. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 Заведующий кафедрой: Смолин Н.И. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Процедура оценивания экзамена**

Экзамен по дисциплине сдают обучающиеся очной формы обучения, при условии посещения занятий; успешного тестирования, выполнения и защиты лабораторных работ, выполнения индивидуального задания, получения «Зачтено» при собеседовании по темам, выносимым на самостоятельное обучение.

Обучающиеся заочной формы обучения сдают экзамен после того, как выполнят и защитят контрольную работу.

Экзамен проводится в устной форме собеседования. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одна задача. Для подготовки к ответу отводится не более 20 минут. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5-10 минут. По окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

Экзамен оценивается оценками «отлично» «хорошо» «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии со шкалой оценивания.

Общая оценка за экзамен складывается из оценки за теоретические вопросы и за практическое задание.

Оценка по результатам экзамена объявляется обучающемуся, и заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

### **Критерии оценки экзамена**

Оценка	Описание
5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- способность решать задачи</li> </ul>
4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для решения и выполнения задач, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности</li> </ul>

3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для решения конкретных задач,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала</li> </ul>
2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; не решены задачи;</li> </ul>

### **3 Вопросы к зачету для очной, заочной формы обучения**

Компетенция	Вопросы
-------------	---------

<p><b>ПК-1</b> разрабатывать технологическую документацию реализации технологических процессов лесозаготовительных, деревообрабатывающих и мебельных производств.</p>	<p>Способен для</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Движения, необходимые для осуществления резания. Скорости движений.</li> <li>2. Угловые параметры лезвия в различных системах координат (инструментальной, статической, кинематической).</li> <li>3. Радиус закругления режущей кромки лезвия, лезвие тупое и острое. Коэффициент затупления. Схема резания реальным лезвием.</li> <li>4. Кинематика процесса резания. Три самые распространенные кинематические схемы резания.</li> <li>5. Силы резания, составляющие силы резания, формулы для их определения. Удельная сила резания, удельная работа резания.</li> <li>6. Стружкообразование при резании. Резание установившееся и неустойчивое.</li> <li>7. Как влияют различные факторы на силы резания.</li> <li>8. Понятие о режиме резания. Рациональный режим резания.</li> <li>9. Контактные явления на поверхностях резца.</li> <li>10. Роль опережающей трещины при резании древесины.</li> <li>11 Организация рабочего места и безопасность труда при обработке древесины на деревообрабатывающих станках.</li> <li>12. Основные причины травматизма на производстве.</li> <li>13. Меры безопасности при работе станочника деревообрабатывающих станков.</li> <li>14. Травматизм и меры его предупреждения. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.</li> <li>15. Виды, резания древесины (торцовое, продольное, поперечное, продольно-торцовое, поперечно-торцовое, продольно-поперечное и др.).</li> <li>16. Резец. Элементы резца. Геометрия резца.</li> <li>17. Влияние на резание затупления резца и его угловых значений. Геометрия стружки.</li> <li>18. Группа производства по первичной обработке древесины (лесопильное, сборных домов, слоистой клееной древесины, древесностружечных плит и т.д.).</li> <li>19. Производство вторичной обработки древесины (готовые детали и изделия).</li> <li>20 Элементы столярных изделий: узел</li> </ol>
---	-------------------------	--

### Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в форме собеседования или теста. Обучающийся достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 45 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 2 теоретических вопросов, не требующих письменного ответа, или 30-тестовых заданий с возможными вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один правильный.

#### Критерии оценки зачета:

##### Шкала оценивания тести оценивания на зачете

% выполнения задания	Результат
50 - 100	зачтено
менее 50	не зачтено

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт Инженерно-технологический  
Кафедра Лесного хозяйства, деревообработки и прикладной механики  
по направлению 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производств»  
профиль «Технология деревообработки»

Учебная дисциплина «Оборудование отрасли»

Зачетный билет № 1

1. Перечислите показатели сил резания древесины.
2. Дайте определение мощности, затрачиваемой на резание древесины.

Составил: Побединский А. А. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой: Смолин Н.И. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### 4 Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине «Оборудование отрасли» для заочной формы обучения

7 семестр

##### Варианты и номера вопросов к контрольной работе

Вариант	Номер вопроса		Номер задачи
1	5	25	10
2	21	2	9
3	10	19	8
4	33	1	7
5	29	3	6
6	8	32	5
7	50	45	4

8	8	22	3
9	36	23	2
10	14	20	1
11	42	24	11
12	7	27	12
13	46	31	13
14	12	30	14
15	28	13	15
16	43	26	16
17	15	22	17
18	44	32	18
19	34	47	19
20	3	18	20

**Исходные данные для контрольной работы является номер в  
аттестационной ведомости группы**

1. Резание древесины как часть технологической системы.
2. Заготовка, деталь, лезвие. Поверхности обрабатываемой заготовки и лезвия.
3. Элементы резания. Основные понятия и определения.
4. Движения, необходимые для осуществления резания. Скорости движений.
5. Угловые параметры лезвия в различных системах координат (инструментальной, статической, кинематической).
6. Характеристика лезвия.
7. Микрогеометрия режущей кромки. Износ и затупление лезвия.
8. Явления, сопровождающие процесс резания.
9. Кинематика процесса резания.
10. Влияние строения и свойств древесины на процесс резания.
11. Виды резания древесных материалов.
12. Геометрия обработанной поверхности.
13. Взаимодействие лезвия с древесиной.
14. Определить значение коэффициента затупления  $\alpha_r$  при резании с  $r_o = 5$  мкм и  $d_r = 20$  мкм и касательной силой резания, описанной уравнениями.
15. Коэффициент трения передней контактной поверхности лезвия с древесиной.
16. Стружкообразование. Типы стружкообразования.
17. Влияние различных факторов на силы резания и качество обработки.
18. Учет породы, влажности и температуры при резании древесины.
19. Режимы резания.
20. Классификация процессов резания на станках.
21. Силы резания, составляющие силы резания, формулы для их определения. Удельная сила резания, удельная работа резания.
22. Общий закон резания древесины А.Л. Бершадского.

23. Стружкообразование при резании. Резание установившееся и неустановившееся.
24. Как влияют различные факторы на силы резания.
25. Понятие о режиме резания. Рациональный режим резания.
26. Пиление древесины. Виды пиления. Способы уширения пропила.
27. Толщина срезаемого слоя при пилении пилами с плющеными и разведенными зубьями. Продольное и поперечное пиление.
28. Пиление рамными пилами. Траектория зубьев рамных пил в древесине.
29. Пиление круглыми пилами. Выбор диаметра круглых пил.
30. Фрезерование древесины. Виды фрезерования.
31. Строгание и лущение древесины.
32. Точение древесины.
33. Шлифование древесины.
34. Сверление древесины. Кинематика и динамика процесса.
35. Классификация режущего инструмента. Приобретение инструмента.
36. Требования к материалу дереворежущего инструмента.
37. Инструментальные стали. Углеродистые и легированные.
38. Износ и затупление инструмента. Физическая основа износа.
39. Способы повышения периода стойкости режущего инструмента.
40. Литиевые твердые сплавы, металлокерамические, минералокерамические и сверхтвердые материалы, применяемые для режущих инструментов.
41. Пилы. Типы пил, их линейные и угловые параметры.
42. Форма зубьев пил. Насечка зубьев пил, оборудование для насечки.
43. Способы уширения пропила. Оборудование для уширения зубьев пил.
44. Рамные пилы. Конструкция. Установка в пильной рамке.
45. Правка и вальцевание рамных пил, определение степени вальцевания.
46. Типы круглых пил, их назначение.
47. Выявление местных дефектов и правка дисковых пил. Проковка, вальцевание и определение степени вальцевания круглых пил.
48. Ленточные пилы. Параметры. Подготовка (сварка, спайка, правка, вальцевание, заточка, развод) ленточных пил.
49. Ножи. Конструкция, виды и назначение. Крепление в инструменте.
50. Фрезы, их классификация. Сверла, типы сверл.
51. Абразивный инструмент. Шлифовальные круги и шкурки

### **Задачи к контрольной работе для заочной формы обучения 7 семестр**

1. Определить скорость резания рамных пил для лесопильной рамы типа 2Р75. Ход пильной рамки  $H = 600$  мм, число двойных ходов пильной рамки  $n = 325$  мин<sup>-1</sup>.
2. Определить силу трения обжимной линейки лущильного станка ЛУ 17-10  $\mu_0 = 20\%$ ;  $h = 0,95$ ;  $B = 1300$  мм.
3. Определить часовую производительность окорочного станка ОК 63-2. При окорке чураков  $s_{\text{пл}} = 20$  см,  $L = 3,00$  м,  $v = 0,80, 0,85, \text{ и } 12$  м/мин.

4. Лущением срезают шпон толщиной,  $a = 1,5$  мм, шириной 1500 мм,  $V_{ср} = 1$  м/с, обжим  $d = 15$  %/0, температура чурака  $t = 50$  °С, порода — дуб. Определить мощность и силы резания.
5. Определить шаг резания  $S_z$  фасонных фрез. Рассчитать шаг резания: - скорость подачи  $= 12$  пог.м/мин,  $n$  — число оборотов шпинделя  $= 6000$  1/мин.,  $z$  — число ножей  $= 4$ .
6. Определить мощность привода резания для станка ЦПА-40 при распиловке полусухих дубовых заготовок, толщиной  $h = 26$  мм, со скоростью подачи  $v = 22$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $b = 3$  мм, число зубьев  $z = 46$ , через 3 час работы инструмента,  $n = 2600$  об/мин, КПД  $= 0,95$ . Диаметр пилы  $D = 300$  мм.
7. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-5 для получения шероховатости  $R = 600$  мкм. Если частота вращения пилы 2900 мин. Число зубьев пил  $Z = 56$ . Зубья пил разведены.
8. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Цб-2 для получения шероховатости  $R = 200$  мкм. Если частота вращения пилы 2600 мин. Число зубьев пил  $Z = 46$ . Зубья пил разведены.
9. Определить наибольшую скорость подачи при фрезеровании на рейсмусовом станке СРЗ-6 по мощности резания и качеству обработанной поверхности. Мощность привода  $N_{прив.рез.} = 4900$  Вт, КПД механизма резания равна 0,94; диаметр ножевого вала  $D = 103$  мм; частота вращения  $n = 5240$  мин (скорость резания  $U = 40$  м/с), ножи средней остроты ( $T = 180$  мин), число ножей  $Z = 2$ , угол резания  $S = 65$ ; обрабатываемый материал - сосна;  $W = 15\%$ ; ширина обработки  $B = 300$  мм, глубина фрезерования  $H = 5$  мм, требуемая шероховатость обработанной поверхности  $R_{zmax} = 100$  мкм.
10. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-4 для получения шероховатости  $R = 600$  мкм. Если частота вращения пилы 3200 мин. Число зубьев пил  $Z = 50$ . Зубья пил разведены.
11. Определить силу резания и мощность подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-4. При распиловке сухих сосновых заготовок толщиной  $h = 22$  мм, со скоростью подачи  $U = 20$  об/мин,  $D = 500$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $b = 3$  мм,  $z = 48$ . Через 3 ч. работы после заточки, число оборотов пилы  $n = 2200$  об/мин.
12. Определить силу резания и мощность подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-5. При распиловке сухих еловых заготовок толщиной  $h = 18$  мм, со скоростью подачи  $U = 20$  об/мин,  $D = 450$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $b = 3,5$  мм,  $z = 48$ . Через 4 часов работы после заточки, число оборотов пилы  $n = 2200$  об/мин.
13. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Цб-2 для получения  $R = 320$  мкм. Если частота вращения пилы  $n = 2950$  мин,  $z = 48$ . Зубья пил разведены.
14. Определить силу резания и мощность, подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-4 при распиловке сухих дубовых заготовок толщиной  $h = 20$  мм, со скоростью подачи  $v = 22$  м/мин,  $D = 450$  мм, ширина режущей кромки зубьев



- $v = 2,5 \text{ мм}$ ,  $Z = 50$ . Через 4 ч работы после заточки, число оборотов пилы  $n = 2200 \text{ об/мин}$ .
15. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-5 для получения шероховатости  $R = 800 \text{ мкм}$ . Если частота вращения пилы  $3600 \text{ мин}$ . Число зубьев пил  $Z = 56$ . Зубья пил расплющены.
  16. Определить мощность привода резания для станка Ц6-2 при распиловке сухих березовых заготовок, толщиной  $h = 20 \text{ мм}$ , со скоростью подачи  $v = 18 \text{ м/мин}$ , ширина режущей кромки зубьев  $v = 3 \text{ мм}$ , число зубьев  $z = 52$ , через 5 часов работы,  $n = 3200 \text{ об/мин}$ , КПД = 0,95. Диаметр пилы  $D = 450 \text{ мм}$ .
  17. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-4 для получения шероховатости  $R = 500 \text{ мкм}$ . Если частота вращения пилы  $3000 \text{ мин}$ . Число зубьев пил  $Z = 52$ . Зубья пил разведены.
  18. Определить мощность привода резания для станка ЦДК-5 при распиловке полусухих осиновых заготовок, толщиной  $h = 22 \text{ мм}$ , со скоростью подачи  $v = 16 \text{ м/мин}$ , ширина режущей кромки зубьев  $v = 3 \text{ мм}$ , число зубьев  $z = 50$ , через 1 час работы инструмента,  $n = 2800 \text{ об/мин}$ , КПД = 0,95. Диаметр пилы  $D = 400 \text{ мм}$ .
  19. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения шероховатости  $R = 320 \text{ мкм}$ . Если частота вращения пилы  $2800 \text{ мин}$ . Число зубьев пил  $Z = 48$ . Зубья пил расплющены.
  20. Определить мощность привода резания для станка ЦДК-4 при распиловке сухих сосновых заготовок, толщиной  $h = 24 \text{ мм}$ , со скоростью подачи  $v = 20 \text{ м/мин}$ , ширина режущей кромки зубьев  $v = 2,5 \text{ мм}$ , число зубьев  $z = 48$ , через 4 часов работы,  $n = 3000 \text{ об/мин}$ , КПД = 0,95. Диаметр пилы  $D = 350 \text{ мм}$ .

## **5 Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине «Оборудование отрасли» для заочной формы обучения**

### **8 семестр**

#### **Вариант 1**

1. Гидропривод. Понятие о гидравлических машинах.
2. Функциональные сборочные единицы и механизмы д/о оборудования. Механизмы подачи.
3. Назначение и классификация окорочных станков. Конструкция и характеристики.
4. Назначение и конструкция оборудования для производства оконных блоков.
5. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения  $R = 320 \text{ мкм}$ . Если частота вращения пилы  $n = 2950 \text{ мин}$ ,  $z = 48$ . Зубья пил разведены.

#### **Вариант 2**

1. Пневмопривод. Основные понятия и принцип работы пневмопривода.
2. Функциональные сборочные единицы и механизмы д/о оборудования. Механизмы резания.
3. Регулируемые и нерегулируемые приводы станков.
4. Назначение и конструкция базовых моделей шипорезных рамных станков.

5. Определить силу резания и мощность, подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-4 при распиловке сухих дубовых заготовок толщиной  $h = 20$  мм, со скоростью подачи  $v = 22$  м/мин,  $D = 450$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $v = 2,5$  мм,  $Z = 50$ . Через 4 ч работы после заточки, число оборотов пилы  $n = 2200$  об/мин.

### Вариант 3

1. Двухэтажные лесопильные рамы. Конструкция и технические характеристики.
2. Основные принципы классификации д/о оборудования. Индексация д/о оборудования.
3. Оборудование для производства щепы переработки отходов лесопиления. Рубительные машины.
4. Конструкция и принцип действия линии сращивания брусков по длине.
5. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-5 для получения шероховатости  $R = 800$  мкм. Если частота вращения пилы 3600 мин. Число зубьев пил  $Z = 56$ . Зубья пил расплющены.

### Вариант 4

1. Одноэтажные лесопильные рамы. Конструкция и технические характеристики.
2. Достоинства и недостатки гидропривода.
3. Технические показатели д/о оборудования. Понятие о геометрической и технологической точности.
4. Оборудование для ребросклеивания шпона. Конструкция, принцип действия РС-9.
5. Определить мощность привода резания для станка Цб-2 при распиловке сухих березовых заготовок, толщиной  $h = 20$  мм, со скоростью подачи  $v = 18$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $v = 3$  мм, число зубьев  $z = 52$ , через 5 часов работы  $n = 3200$  об/мин, КПД = 0,95. Диаметр пилы  $D = 450$  мм.

### Вариант 5

1. Классификация и индексация деревообрабатывающих станков.
2. Ленточнопильные станки. Классификация, назначение и элементы. Вертикальные бревнопильные станки.
3. Фрезерные станки с верхним расположением шпинделя.
4. Линия нарезания шипов на брусках и сборка створок ОК 509.
5. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-4 для получения шероховатости  $R = 500$  мкм. Если частота вращения пилы 3000 мин. Число зубьев пил  $Z = 52$ . Зубья пил разведены.

### Вариант 6

1. Горизонтальные ленточнопильные станки для распиловки бревен. Конструкция и назначение.
2. Назначение и классификация клеильно-прессового оборудования.
3. Линия раскроя п/м на бруски створок ОК207С.

4. Оборудование для фугования кромок шпона.
5. Определить мощность привода резания для станка ЦДК-5 при распиловке полусухих осиновых заготовок, толщиной  $h = 22$  мм, со скоростью подачи  $v = 16$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $b = 3$  мм, число зубьев  $z = 50$ , через 1 час работы инструмента,  $n = 2800$  об/мин, КПД=0,95. Диаметр пилы  $D = 400$  мм.

#### **Вариант 7**

1. Оборудование для нанесения клея. Схема и конструкция, принцип действия КВ-9. Техническая характеристика данного оборудования.
2. Фрезернопильные агрегаты и линии. Конструкция, элементы, технологические схемы.
3. Линия раскроя п/м на бруски коробак ОК201С.
4. Назначение и классификация станков для получения строганного шпона.
5. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения шероховатости  $R = 320$  мкм. Если частота вращения пилы 2800 мин. Число зубьев пил  $Z = 48$ . Зубья пил расплющены.

#### **Вариант 8**

1. Назначение и классификация базовых моделей ленточнопильных столярных станков.
2. Оборудование для склеивания и прессования. Зарисуйте схему, опишите принцип действия и основные узлы гидравлического пресса.
3. Оборудование для подготовки шпона и рубки. Назначение, конструкция и принцип действия НГ - 18.
4. Линия профильной обработки брусков коробок.
5. Определить мощность привода резания для станка ЦДК-4 при распиловке сухих сосновых заготовок, толщиной  $h = 24$  мм, со скоростью подачи  $v = 20$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $b = 2,5$  мм, число зубьев  $z = 48$ , через 4 часов работы  $n = 3000$  об/мин, КПД=0,95. Диаметр пилы  $D = 350$  мм.

#### **Вариант 9**

1. Назначение и классификация подъемно-транспортного и вспомогательного оборудования.
2. Назначение и конструкция базовых моделей круглопильных станков для форматного пиления.
3. Оборудование для ребросклеивания.
4. Транспортирующие машины. Их классификация и область применения.
5. Определить мощность привода резания для станка ЦПА-40 при распиловке полусухих дубовых заготовок, толщиной  $h = 26$  мм, со скоростью подачи  $v = 22$  м/мин, ширина режущей кромки зубьев  $b = 3$  мм, число зубьев  $z = 46$ , через 3 час работы инструмента,  $n = 2600$  об/мин, КПД=0,95. Диаметр пилы  $D = 300$  мм.

#### **Вариант 10**

1. Оборудование для фугования кромок шпона.

2. Линия для обработки черновых заготовок п/м ОК207.
3. Назначение и конструкция фуговального станка.
4. Назначение, конструкция и схема рейсмусового станка СР6-9.
5. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-5 для получения шероховатости  $R=600$  мкм. Если частота вращения пилы 2900 мин. Число зубьев пил  $Z=56$ . Зубья пил разведены.

### **Вариант 11**

1. Оборудование для получения лушеного шпона.
2. Схема автоматической линии обработки брусковых деталей. Принцип действия.
3. Основные узлы, принцип действия станка Ц2К12Ф-1.
4. Назначение и основные узлы пневмотранспорта.
5. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке Ц6-2 для получения шероховатости  $R=200$  мкм. Если частота вращения пилы 2600 мин. Число зубьев пил  $Z=46$ . Зубья пил разведены.

### **Вариант 12**

1. Правка и вальцевание рамных пил, определение степени вальцевания.
2. Схема и принцип действия линии нарезания шипов и установки приборов в брусках коробок №205.
3. Толщина срезаемого слоя при пилении пилами с плющеными и разведенными зубьями.
4. Продольное и поперечное пиление.
5. Определить наибольшую скорость подачи при фрезеровании на рейсмусовом станке СР3-6 по мощности резания и качеству обработанной поверхности. Мощность привода  $N_{\text{прив.рез.}}=4900$  Вт, КПД механизма резания равна 0,94; диаметр ножевого вала  $D=103$  мм; частота вращения  $n=5240$  мин (скорость резания  $U=40$  м/с), ножи средней остроты ( $T=180$  мин), число ножей  $Z=2$ , угол резания  $S=65$ ; обрабатываемый материал - сосна;  $W=15\%$ ; ширина обработки  $B=300$  мм, глубина фрезерования  $H=5$  мм, требуемая шероховатость обработанной поверхности  $R_{z\text{max}}=100$  мкм.

### **Вариант 13**

1. Классификация подъемно-транспортного оборудования по назначению.
2. Оборудование для сращивания заготовок по длине, толщине и ширине.
3. Назначение и классификация клеенаносящих станков.
4. Основные параметры луцильных станков.
5. Рассчитать скорость подачи при продольном пилении на станке ЦДК-4 для получения шероховатости  $R=600$  мкм. Если частота вращения пилы 3200 мин. Число зубьев пил  $Z=50$ . Зубья пил разведены.

### **Вариант 14**

1. Назначение и классификация луцильных станков.

2. Схема, принцип работы, техническая характеристика участка подготовки облицовочных материалов ДВ224.
3. Назначение и классификация окорочных станков. Конструкция и характеристики.
4. Схема, преимущества и недостатки.
5. Определить силу резания и мощность подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-4. При распиловке сухих сосновых заготовок толщиной  $h=22$  мм, со скоростью подачи  $U=20$  об/мин,  $D=500$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $v=3$  мм,  $z=48$ . Через 3 ч. работы после заточки, число оборотов пилы  $n=2200$  об/мин.

### Вариант 15

1. Горизонтальные ленточнопильные станки для распиловки бревен. Конструкция и назначение.
2. Назначение, конструкция и принцип действия ВФК-2.
3. Назначение, схема, техническая характеристика и принцип действия комплекса АКДА493 8-1.
4. Назначение, схема, техническая характеристика и принцип действия линии МФК-2.
5. Определить силу резания и мощность подачи  $U_n$  и  $U_z$  для прирезного станка ЦДК-5. При распиловке сухих еловых заготовок толщиной  $h=18$  мм, со скоростью подачи  $U=20$  об/мин,  $D=450$  мм, ширина режущей кромки зубьев  $v=3,5$  мм,  $z=48$ . Через 4 часов работы после заточки, число оборотов пилы  $n=2200$  об/мин.

### Вариант 16

1. Станина станка. Конструкции механизмов главного движения станков.
2. Назначение и конструкция линий для отделки щитовых деталей. Т Б.
- 3 Приём и настройки и эксплуатация различных моделей фрезерных станков. Производительность.
4. Назначение и классификация сверлильных станков.
5. Определить скорость резания рамных пил для лесопильной рамы типа 2Р75. Ход пильной рамки  $H = 600$  мм, число двойных ходов пильной рамки  $n = 325$  мин<sup>-1</sup>.

### Вариант 17

- 1 Назначение и конструкция базовых моделей шипорезных рамных станков.
2. Оборудование для производства спичечной соломки.
- 3 Классификация и назначение подъёмно-транспортного и вспомогательного оборудования. Требования Т Б.
4. Назначение и классификация токарных центровых станков.
5. Определить силу трения обжимной линейки луцильного станка ЛУ17-10  $20$   $\rho \cdot h = 0,95$ ;  $B = 1300$  мм.

### Вариант 18

1. Продольно - фрезерные станки. Назначение, конструкция базовых моделей четырёх сторонних станков.
2. Двигатели, применяемые в деревообрабатывающей промышленности.
3. Автоматическая линия для калибрования мебельных щитов.
4. Охрана труда и ТБ при работе на круглопильных станках.
5. Определить часовую производительность окорочного станка ОК 63-2. При окорке чураков  $s_{\parallel} = 20$  см,  $L = 3,00$  м,  $v = 0,80, 0,85$ ,  $n = 12$  м/мин.

### Вариант 19

1. Назначение и конструкция линий для отделки щитовых деталей. Т Б.
2. Форма зубьев пил. Насечка зубьев пил, оборудование для насечки.
3. Назначение, конструкция оборудования для производства дверных блоков.
4. Назначение и конструкция спичечных автоматов.
5. Лущением срезают шпон толщиной  $a = 1,5$  мм, шириной  $1500$  мм,  $V_{ср} = 1$  м/с, обжим  $d = 15$  °/0, температура чурака  $t = 50$  ° С, порода — дуб. Определить мощность и силы резания.

### Вариант 20

1. Оборудование для облицовывания пластей щитовых деталей различными способами.
2. Назначение, классификация шлифовальных станков. Конструкция узколенточных станков.
3. Назначение, конструкция и принцип действия кромка фуговального станка. Т Б.
4. Вспомогательные загрузочно-разгрузочные устройства: сбрасыватели, брусоперекладчики.
5. Определить шаг резания  $S_z$  фасонных фрез. Рассчитать шаг резания:  $U^T$  - скорость подачи = 12 пог.м/мин,  $n$  — число оборотов шпинделя 6000 1/мин.,  $z$  число ножей = 4.

### Процедура оценивания контрольных работ

Контрольные работы проводятся для обучающихся заочной формы обучения. При выполнении контрольной работы необходимо руководствоваться методическими указаниями, в которых изложены правила оформления источников и литературы, общие требования к оформлению работы.

Обучающимся предоставляется 20 вариантов заданий. В каждый из вариантов состоит из 3-5 заданий. Задание представлено теоретическими вопросами и задачами.

В соответствии с вариантом указаны вопросы и задача. Обучающийся выбирает свой вариант по сумме последних двух цифр номера зачетной книжки. Ответы на вопросы даются отдельно по каждому вопросу и должны быть полными, четкими и краткими, с необходимыми схемами, эскизами, рисунками, расчетами, формулами и т.п. Ответ на вопрос должен начинаться с формулировки вопроса. Прежде, чем начать решать задачу,

нужно полностью списать условие. Далее после ответов на теоретические вопросы и решения задачи, приводится список использованной литературы.

При оценивании работы учитывается степень полноты освещения вопросов, правильности решения задач, стилю изложения, оформлению работы.

По итогам выполнения за контрольную работу выставляется оценка «зачтено/не зачтено».

#### Критерии оценки

«Зачтено» выставляется при условии: работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, ответы на все теоретические вопросы даны полно, последовательно, в требуемых случаях иллюстрированы схемами, графиками, диаграммами и др., правильно употребляются научно-техническая терминология, ГОСТы, нормативы. Задачи решены, верно, ход решения пояснен. Работа аккуратно оформлена, приведен список использованной литературы. Работа может быть зачтена, если она содержит единичные несущественные ошибки:

- описки, не искажающие сути ответа на теоретические вопросы•
- неточности, допущенные при ответе на теоретические вопросы•
- отсутствие выводов в процессе освещения вопросов, решения задач;
- арифметические ошибки, в решении задач, не приводящие к абсурдному результату и т.
- при отсутствии списка используемой литературы или несоответствие его оформления стандарту.

«Не зачтено» выставляется при условии: работа выполнена не в полном объеме, или содержит следующие существенные ошибки:

- не раскрыто основное содержание вопросов задания;
- ответы на теоретические вопросы полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к контрольному заданию;
- отдельные вопросы в работе освещены не в соответствии с вариантом задания; - неправильно употребляются научно-техническая терминология, ГОСТы, нормативы, единицы измерения; - для решения задач неправильно выбрана формула, допущены грубые ошибки в расчетах.

Контрольная работа, выполненная небрежно, неразборчива подчерком, а также не по заданному варианту, возвращается учащемуся без проверки, с указанием причин возврата.

## **6 Вопросы для собеседования по темам, выносимым на самостоятельное изучение**

### **Тема 1. Геометрия срезаемого слоя, стружки.**

- 1 Особенности геометрии срезаемого слоя древесины.
2. Объясните геометрию срезаемого слоя древесины ленточной пилой.
- 3 Объясните геометрию снимаемой стружки при фрезеровании.
4. В чем роль опережающей трещины при резании древесины?

5. Перечислите виды стружкообразования при различных способах резания древесины.
6. Какова цель применения дополнительных приспособлений в зоне стружкообразования?
7. Какие секущие плоскости называют главной, нормальной исхода стружки?

### **Тема 2. Силовое воздействие резца на древесину.**

1. Какие силы действуют в зоне контакта резца с древесиной?
2. Какие силы действуют при резании реальным резцом?
3. Перечислите показатели сил резания древесины.
4. Дайте определение мощности, затрачиваемой на резание древесины.
5. Перечислите факторы элементарного резания, усложняют исследование процесса.
6. Перечислите механические явления при резании.
7. Перечислите электрические явления процесса резания.
8. Назовите тепловые явления при резании.

### **Тема 3. Подготовка дисковых пил с пластинками из твердого сплава.**

1. Основные операции, входящие в состав работ по подготовке круглых пил.
2. Для чего делают уширение режущих кромок.
3. Сущность статической балансировки.
4. Процесс проковки или вальцовки.
5. Устранение выпучин, изгибов, тугих и слабых мест на диске пилы.

### **Тема 4. Составить таблицу дефектов пил.**

1. Дайте определения плоскостности, прямолинейности и допуска плоскостности.
2. Что такое правка?
3. Перечислите дефекты, встречающиеся на пилах. Чем они отличаются друг от друга?
4. Как исправляют дефекты на пилах?
5. Как обнаружить общие и местные дефекты на круглых пилах?
6. Какое оборудование и инструмент используют для обнаружения и устранения дефектов пил?

### **Тема 5. Изучить конструкции сверл и долбежного инструмента.**

1. В чем разница сверления древесины в торец или пласть и кромку заготовки?
2. Перечислите основные конструкции сверл, применяемых в деревообработке.
3. Перечислите основные виды долбежных инструментов в деревообработке.
4. Назовите элементы сверл.
5. Назначение, технологические возможности и элементы конструкции спирального сверла.



6. Изменение геометрических параметров спирального сверла вдоль режущих кромок.
7. Особенности конструкции твердосплавных сверл, сверл для глубокого и кольцевого сверления.
8. Для чего предназначен долбежный инструмент.
9. Начертите схемы долбяка.

#### **Тема 6. Алмазные барабаны, характеристика, применение.**

- 1 Назовите типы кругов для заточки режущего инструмента.
2. Перечислите виды абразивов, применяемых для изготовления инструментов в деревообработке.
- 3 Как условно обозначают различные абразивные материалы?
4. Назовите абразивные материалы и их марки.
5. Что такое зернистость абразивных материалов?
6. Что такое связка в абразивных материалах?
7. Назовите виды связок.
8. Что такое твердость абразивного инструмента?
9. Какую твердость имеют шлифовальные круги?
10. Что означает 100%-ная концентрация алмазного (эльборового) шлифовального круга?
11. Что понимают под структурой абразивного инструмента?

#### **Тема 7. Правила наладки станков.**

1. Основные этапы наладки
2. Подготовка станка и его первоначальный пуск
3. Установка приспособления и инструментов
4. Ввод программы и пробная обработка
5. Как определить, правильно ли настроен станок.

#### **Тема 8. Техника безопасности при работе на деревообрабатывающих станках общего назначения.**

1. Требования безопасности при работе на деревообрабатывающих станках.
2. Кто допускается к работе на станках. Необходимые знания о работе станка.
3. Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работы на станке.

#### **Тема 9. Оборудование для сортировки древесных частиц.**

- 1 Цели сортировки древесных частиц.
2. Оборудование для сортировки (по принципу действия).
- 3 Принцип механической сортировки.
4. Суть пневматического метода сортировки древесных частиц.
5. Комбинированный способ сортировки древесных частиц.
6. Устройство машины для сортировки щепы и принцип действия
7. Конструкции сит сортировочной машины.

### **Тема 10. Оборудование для сборки корпусной мебели.**

1. Устройство и принцип действия ваймы. Виды изделий, собираемых в ваймах.
2. Устройство и принцип действия стапеля.
3. Конвейерная сборка. Сборочный конвейер.

### **Тема 11. Ремонтный цикл. Структура ремонтного цикла.**

1. Система ППР. Какие включает работы.
2. Структура ремонтного цикла.
3. Что включает в себя малый и капитальный ремонт.

### **Тема 12. Вспомогательные, загрузочно-разгрузочные устройства. Устройства для транспортировки и упаковки готовой продукции.**

1. Перечислите виды загрузочных устройств. Устройство и принцип действия.
2. Упаковочное термоусадочное оборудование для продукции деревообработки. Требования, предъявляемые к оборудованию.
3. Классификация материалов для производства тары и упаковки.
4. Основные характеристики и способы получения упаковочных материалов.

#### **Процедура оценивания собеседования**

Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента. Собеседование проводится по темам дисциплины, выносимым на самостоятельное обучение. Опрашиваемому задается 2-5 вопросов по теме. Как правило, собеседование проходит на консультации. Преподаватель заранее предупреждает студентов о сроках проведения собеседования, требованиях к подготовке материалов, знакомит с вопросами к собеседованию. По завершении собеседования преподаватель объявляет оценку.

#### ***Критерии оценки:***

По результатам собеседования обучающемуся выставляется «Зачтено», если он правильно, полно и аргументировано, отвечает на вопросы, демонстрирует знание вопроса и самостоятельность мышления, или «Не зачтено», если он не конкретно, слабо аргументировано и не убедительно, отвечает на вопросы, либо не отвечает совсем, демонстрирует незнание вопроса.

#### **7 Темы индивидуальных заданий**

1. Освоить методику определения угловых параметров резания в зависимости от инструмента.
2. По схеме элементарного резания определить угловые параметры. Указать их наименование и обозначить на схеме.
3. Определить виды резания и нарисовать их на схеме (пиление, строгание фрезерование, точение, сверление, лущение, шлифование,

пиление со стружкой). Составить таблицу с указанием видов отходов и продукции.

4. Замерить угловые параметры инструментов. Определить виды резания и нарисовать их схемы (пиление, строгание, фрезерование, сверление, точение, лущение, шлифование, пиление со стружкой).

### **Вопросы к защите индивидуальных заданий**

1. Дайте определение термина «резание древесины».
2. Назовите элементы элементарной теории резания.
3. Назовите угловые параметры элементарного резания. Дайте им определение.
4. Перечислите виды резания.
5. Какие виды отходов (или продукции) получаются при резании.

### **Процедура оценивания индивидуального задания**

Индивидуальное задание способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных обучающимися за время обучения, и применение этих знаний к комплексному решению конкретных производственных задач. Тематика индивидуального задания отвечает учебным задачам дисциплины.

При оформлении индивидуального задания необходимо соблюдать следующие требования: индивидуальное задание должно иметь титульный лист, каждое задание должно начинаться с условия, ниже краткая запись задачи, изложение должно быть подробным и логичным, страницы задания должны иметь сквозную нумерацию, в задание включается список использованной литературы.

Материалы индивидуальных заданий должны быть подготовлены в виде доклада. Все обучающиеся группы должны защитить индивидуальное задание в отведенное преподавателем время.

По итогам выполнения и защиты самостоятельной индивидуальной работы выставляется оценка «зачтено/не зачтено».

Критерии оценки индивидуального задания

«Зачтено» выставляется при условии: раскрыто содержание темы, продемонстрировано свободное владение категориями темы, показаны знания первоисточников по ней, показано умение делать собственные выводы на основе изученных информационных источников, теоретические положения работы подкреплены конкретными примерами и фактами.

«Не зачтено» выставляется при условии: работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; нераскрыта сущность вопроса, не даны точные определения и не истолкованы основные понятия; работа выполнена без использования плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом.

### **Процедура оценивания реферата**

Обучающему предлагается вариант для написания реферата согласно его порядковому номеру в аттестационной ведомости группы. Оценка общая за реферативную работу выставляется исходя из двух оценок:

1. Оценка за написание самого реферата;
2. Оценка на ответы на наводящие вопросы во время защиты реферата.

Параметры оценочного средства.

Реферат должен содержать:

- соответствие реферата выданному заданию;
- информационную достаточность; - стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность;
- логичность, правильность применения и оформления цитат и др.;
- наличие выраженной собственной позиции при раскрытии темы• - адекватность и количество использованных источников (не менее 5-10); - владение материалом.

На защиту реферативной работы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

Критерии оценки реферата:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если реферат готов и при его докладе студент раскрывает по теме не менее чем 2/3 информации, ответы на наводящие вопросы более чем удовлетворительны•.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если реферат не сделан, либо сделан, но доклад студента на тему реферата раскрыт на 1/3 и менее, ответы на дополнительные вопросы вводят в заблуждение.

### **Процедура оценивания тестирования**

Тестирование по дисциплине «Оборудование отрасли» проводится в качестве текущего контроля знаний, обучающихся по окончании изучения каждого раздела дисциплины. Метод тестирования электронный. Все тестовые задания имеют 4 варианта ответов, из которых правильный только один.

Перед началом работы над тестами преподаватель проводит инструктаж, разъясняет порядок заполнения ответов, порядок проведения тестирования, оговаривают вопросы соблюдения дисциплины при тестировании.

Время начала и окончания теста фиксируется, нарушение временного регламента не допускается.

Во время проведения тестирования каждому обучающемуся предоставляется отдельное место, которое организуется в соответствии с требованиями гарантированного индивидуального выполнения теста.

При неоднократном нарушении дисциплины тестируемый отправляется на пересдачу.

В процессе прохождения тестирования обучающемуся разрешается пользоваться только ручкой, калькулятором и тестовыми материалами.

Критерии оценки тестирования

**Шкала оценивания тестирования на экзамене**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Балл по 5-бальной системе</b>
86 - 100	5
85-71	4
50 - 70	3
менее 50	2

**Шкала оценивания тестирования на зачете**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
50 -	зачтено
менее 50	не зачтено