

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский университет

Дата подписания: 16.07.2025 11:52:27

Уникальный идентификатор:

528682d7-7e5b-4b07-b011-1ba21727e292

Приложение 1

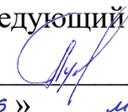


## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии  
и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / Русинов А.В. /  
«16» мая 2024 г.

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ И МЕБЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</b>
Направление подготовки	<b>35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств</b>
Направленность (профиль)	<b>Инновационные технологии деревообрабатывающих производств</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Техносферная безопасность и транспортно- технологические машины</b>
Ведущий преподаватель	<b>Горюнов Д.Г., доцент</b>

**Разработчики: доцент, Горюнов Д.Г.**

**ассистент, Азизов И.Р.**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Саратов 2024

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	27

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01 августа 2017 г. № 735, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2		4	5	6
ПК-1	Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации материалов, оборудования и выпускаемой продукции	ПК-1.2. Осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации.	1, 2 семестр	лекции; лабораторные работы; практические работы	лабораторная работа; практические работы; собеседование

Примечание:

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин Сертификация изделий из древесины, Управление качеством продукции и процессов деревообрабатывающих производств, Оптимизация производства изделий из древесины, Изобретательство и защита интеллектуального права, Бизнес-планирование на деревообрабатывающих предприятиях, в ходе прохождения учебной практики Ознакомительная практика, производственной практики Преддипломная практика, а также в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

### Перечень оценочных материалов при изучении дисциплины «Современное технологическое оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств»

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Собеседование.	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	вопросы по темам дисциплины: перечень вопросов для устного опроса задания для самостоятельной работы
2	Лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Лабораторные работы
3	Практическая работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Практические работы

Таблица 3

### Программа оценивания уровня сформированности компетенций при изучении разделов (тем) дисциплины «Современное технологическое оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1 семестр			
1	<b>Оборудование лесопильного производства.</b> Оборудование склада сырья круглых лесоматериалов. Лесопильное оборудование. Оборудование для сортировки пиломатериалов.	ПК-1	Собеседование
2	<b>Средства измерения пиломатериалов.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
3	<b>Машины для оценки прочности</b>	ПК-1	Лабораторная работа

	<b>пиломатериалов.</b>		Собеседование
4	<b>Оборудование для гидротермической обработки древесины.</b> Сушилки для пиломатериалов. Средства измерения влажности древесины и древесных материалов.	ПК-1	Собеседование
5	<b>Установки для пропитки древесины.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
6	<b>Термомодификация древесины.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
7	<b>Оборудование для производства шпона и фанеры.</b> Оборудование склада сырья фанерного предприятия. Оборудование лущильного цеха. Оборудование для производства строганого шпона.	ПК-1	Собеседование
8	<b>Оборудование для сушки шпона.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
9	<b>Оборудование для обработки сухого шпона.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
10	<b>Оборудование для производства шпона и фанеры.</b> Приготовление и нанесение клея на шпон. Оборудование для сборки пакетов фанеры.	ПК-1	Собеседование
11	<b>Оборудование для прессования фанеры и фанерной продукции.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
12	<b>Оборудование для послепрессовой обработки фанеры.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
13	<b>Оборудование для производства древесных плит.</b> Виды измельченной древесины. Подготовка сырья к измельчению. Хранение и подготовка технологической щепы. Оборудование для получения щепы. Оборудование для получения стружки и волокна.	ПК-1	Собеседование
14	<b>Оборудование для сушки и сортирования измельченной древесины.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
15	<b>Оборудование для дозирования и смешивания компонентов.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
16	<b>Оборудование для производства древесных плит.</b> Главные конвейеры плитных производств. Формирующие машины.	ПК-1	Собеседование
17	<b>Прессы для получения древесных плит.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
18	<b>Оборудование послепрессовой обработки древесных плит.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
19	<b>Оборудование столярно-мебельных производств.</b> Станки пильные торцовочные. Прирезные круглопильные станки. Станки форматно-раскроечные. Станки ленточнопильные столярные. Станки фуговальные и рейсмусовые. Станки продольно-фрезерные (4-сторонние). Станки фрезерные и фрезерно-копировальные. Станки шипорезные. Станки для обработки и облицовки кромок.	ПК-1	Собеседование
20	<b>Станки сверлильные многошпиндельные (присадочные).</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
21	<b>Оборудование для заделки дефектов в древесине.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
22	<b>Оборудование столярно-мебельных производств.</b> Станки сверлильно-пазовальные и долбежные. Станки токарные. Станки шлифовальные.	ПК-1	Собеседование

23	<b>Оборудование для сращивания на зубчатый шип.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
24	<b>Оборудование для склеивания массивной древесины.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
25	<b>Обрабатывающие центры.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
2 семестр			
1	<b>Оборудование для отделки и облицовывания древесины.</b> Оборудование для подготовки поверхности древесины к отделке. Станки вальцовые для нанесения лакокрасочных материалов.	ПК-1	Собеседование
2	<b>Машины печатные для нанесения рисунка.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
3	<b>Распылительные установки и роботы.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
4	<b>Оборудование для отделки и облицовывания древесины.</b> Установки для нанесения ЛКМ методами налива, облива, окунания. Нанесение ЛКМ методом экструзии.	ПК-1	Собеседование
5	<b>Оборудование для отверждения лакокрасочных покрытий.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
6	<b>Оборудование для облицовывания щитовых и брусковых деталей.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
7	<b>Специализированное оборудование.</b> Оборудование для производства окон и фасадов. Оборудование для производства дверных блоков.	ПК-1	Собеседование
8	<b>Оборудование для производства деталей рубленых домов.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
9	<b>Оборудование для производства каркасных домов.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
10	<b>Специализированное оборудование.</b> Оборудование для производства покрытий пола.	ПК-1	Собеседование
11	<b>Специализированное оборудование для производства стульев.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
12	<b>Оборудование для изготовления транспортных поддонов.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
13	<b>Оборудование для переработки вторичного сырья.</b> Станки для получения дров. Оборудование для измельчения древесных отходов на топливо. Оборудование для переработки коры.	ПК-1	Собеседование
14	<b>Установки для получения топливных брикетов и гранул.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
15	<b>Автономные установки для удаления пыли и стружки.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
16	<b>Дереворежущий инструмент.</b> Инструмент для окорки лесоматериалов. Пилы рамные. Пилы ленточные. Пилы круглые (дисковые). Ножи строгальные и ножевые валы.	ПК-1	Собеседование
17	<b>Фрезы насадные. Концевые фрезы. Сверла.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование
18	<b>Ножевые головки. Шлифовальный инструмент.</b>	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
19	<b>Оборудование для подготовки режущего инструмента.</b> Станки для заточки короснимателей. Станки для подготовки и заточки рамных пил.	ПК-1	Собеседование
20	<b>Станки для подготовки и заточки ленточных пил.</b>	ПК-1	Практическая работа Собеседование

21	Станки для подготовки и заточки круглых пил.	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование
22	Станки для заточки ножей и фрез.	ПК-1	Лабораторная работа Собеседование

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Современное технологическое оборудование деревообрабатывающих и мебельных  
производств» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции и этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-1 1, 2 семестр	ПК-1.2. Осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации.	обучающийся осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации, не допускает существенных неточностей.	обучающийся осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Входной контроль**

Цель входного контроля: определение уровня освоения обучающимися предшествующих дисциплин, и степени готовности к освоению содержания дисциплины.

##### **Вопросы входного контроля**

1. Движение при резании древесины. Траектория скоростей.
2. Расчет скоростей резания при различных видах резания.
3. Главные и переходные виды резания.
4. Силовое взаимодействие резца на древесину.
5. Теория стружкообразования для главных видов резания.
6. Факторы, влияющие на удельную работу резания.
7. Пиление ленточными пилами.
8. Продольное пиление круглыми пилами.
9. Фрезерование древесины.
10. Оптимизация режимов резания древесины различной плотности, состояние.
11. Характеристика обработанной поверхности.
12. Инструментальные стали. Легирующие присадки.
13. Быстрорежущие стали.
14. Алмазы и сверхтвердые материалы.

#### **3.2. Собеседование**

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

##### **Примерный перечень тем для собеседования**

1. Оборудование лесопильного производства.
2. Оборудование для гидротермической обработки древесины.
3. Оборудование для производства шпона и фанеры.
4. Оборудование для производства древесных плит.
5. Оборудование столярно-мебельных производств.
6. Оборудование для отделки и облицовывания древесины.
7. Специализированное оборудование.
8. Оборудование для переработки вторичного сырья.
9. Дереворежущий инструмент.
10. Оборудование для подготовки режущего инструмента.

### **3.3. Лабораторная работа**

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с формированием навыка изучить сквозные технологии в деревообрабатывающем и мебельном производстве и их использование в профессиональной деятельности.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Лабораторная работа выполняется целой группой обучающихся с возможным делением на две подгруппы. Для них разработан один вариант задания.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Структура, цель и порядок выполнения работ представлены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Современное технологическое оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств». Методические указания в печатном и электронном (в формате \*.pdf) виде хранятся на кафедре.

Тематика лабораторных работ представлена в таблице 2 рабочей программы дисциплины и таблице 4 оценочных материалов.

### **3.4. Практическая работа**

Тематика практических работ определяется требованиями по формированию компетенций у обучающегося, количеством часов по рабочей программе. Количество вариантов задания варьирует, и зависит от конкретной работы.

Учебно-методические указания предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по программе дисциплины «Современное технологическое оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производства. Методические указания в печатном и электронном (в формате \*.pdf) виде хранятся на кафедре.

Тематика практических работ представлена в таблице 2 рабочей программы дисциплины и таблице 4 оценочных материалов.

### **3.5. Рубежный контроль**

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения раздела(-ов) дисциплины в заранее установленные сроки для определения качества усвоения материала и уровня сформированности (определенного этапа формирования) компетенции по дисциплине (модулю). По дисциплине рубежный контроль знаний обучающихся проводится в форме устного опроса по вопросам, рассмотренным как на аудиторных занятиях, так и в процессе самостоятельной работы обучающихся, которые входят в билеты выходного контроля.

## Вопросы рубежного контроля № 1

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Износ и затупление инструмента. Физико-химические процессы износа.
2. Материалы для дереворежущего инструмента. Роль регулирующих приставок.
3. Литые и металлокерамические твердые сплавы. Состав. Производство.
4. Характеристика абразивных материалов и абразивных кругов. Требования по охране труда.
5. Алмазы и сверхтвердые материалы. Характеристика алмазных кругов.
6. Рамные пилы. Назначение конструктивных параметров. Развод и плющение зубьев пилы.
7. Вальцовка полотен рамных пил. Теоретические основы. Режим. Контроль.
8. Технологический процесс подготовки рамной пилы к работе. Установка и выверка рамных пил.
9. Рамные пилы с наплавкой стеллитом подготовка к работе.
10. Ленточные пилы. Расчет параметров.
11. Вальцовка ленточных пил. Виды. Теоретические основы. Контроль.
12. Стыковка концов ленты. Оборудование. Материалы. Состав операции по подготовке ленточных пил к работе.
13. Круглые пилы. Классификация. Конструкция плоских, конических и строгальных пил.
14. Конструкция и изготовление пил с пластинками твердого сплава. Оборудование, материалы. Режим, контроль.
15. Теоретические основы напряженного состояния диска пилы. Проковка. Вальцовка. Оборудование. Режимы.
16. Технологический процесс подготовки круглых пил к работе. Операции, оборудование, материалы, режимы.
17. Технологический процесс подготовки плоских пил с пластинками из твердого сплава. Операции, оборудование, режим, глубина заточки.
18. Виды дереворежущих ножей. Функциональные схемы заточки.
19. Способы крепления и выверка ножей.
20. Заточка и фуговка ножей в ножевой головке. Режим операций. Абразивный инструмент.
21. Толстые ножи. Профилирование. Подготовка к работе стальных и твердосплавных ножей.
22. Классификация дереворежущих фрез. Конструктивные особенности.
23. Конструирование затылка цельных фрез. Профилирование зубьев фасонных фрез.
24. Подготовка к работе цельных составных фрез.
25. Организация инструментального хозяйства. Расчет потребности режущего инструмента.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Выполните эскиз ножа дисковой машины.
2. Какова конструкция приспособления для заточки ножей?

3. Какие режимы заточки и доводки ножей рубительной машины?
4. Каково сырье, перерабатываемое на рубительных машинах?
5. Укажите классификацию рубительных машин.
6. Покажите анализ механизмов подачи машин.
7. Какие конструктивные особенности дисков рубительных машин?

## **Вопросы рубежного контроля № 2**

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Этапы развития д/о машин. Перспективы станкостроения. Структура рабочей машины. Функциональные и кинематические схемы. Надежность и долговечность оборудования.
2. Общая классификация д/о станков. Индексация оборудования. Анализ производительности. Классификация лесопильных рам. Функциональные схемы. Технологические расчеты. Производительность.
3. Узлы двухэтажных лесопильных рам (на пример 2Р75-1А, 2Р50-1, 2Р100-1)
4. Крепление рамных пил в продольном и поперечном направлениях. Механизмы натяжения. Выверка пил в пильной рамке. Уклон рамных пил. Назначение. Способы установки и контроля. Кинематические схемы механизмов изменения уклона.
5. Техника безопасности при работе на лесопильных рамах. Тормозные устройства. Блокировка. Сигнализация.
6. Ленточнопильные станки. Классификация. Назначение. Узлы. Технологические расчеты. Режим работы. Производительность.
7. Круглопильные станки. Классификация. Назначение. Узлы. Аэростатические направляющие.
8. Круглопильные станки. Классификация. Назначение. Технологические признаки. Показатели. Круглопильные станки для продольной распиловки древесины. Узлы. Технологические расчеты. Функциональные схемы. Режим работы. Производительность. (На примере станков с вальцовыми и гусеничными механизмами подачи).
9. Круглопильные станки для поперечной распиловки. Назначение. Технологические схемы. Узлы. Режим работы, (на примере ЦПА-40, ЦМЭ-3). Настройка. Гидравлические и пневматические схемы.
10. Классификация фрезерных станков. Назначение. Технологические признаки. Фуговальные станки. Назначение. Состав узлов. Технологические расчеты. Режим работы. Производительность (на примере СФА-4).
11. Односторонние рейсмусовые станки. Технологическая схема. Узлы. Настройка. Режим работы. Производительность (на примере СР6-9).
12. Двухсторонние рейсмусовые станки. Анализ функциональных схем. Злы. Настройка. Режим работы. Производительности.
13. Четырехсторонние продольно-фрезерные станки. Область применения. Технологические схемы. Узлы. Режимы работы. Производительность (на примере С16-2А, П2А-2).

14. Универсально-фрезерные станки с нижним расположением шпинделя. Область применения. Функциональные схемы. Настройка. Узлы. Режимы работы. Техника безопасности (на примере ФП, ФСШ).

15. Шипорезные станки. Классификация. Функциональные схемы. Область применения. Односторонние шипорезные станки для рамного шипа. Технологические схемы. Узлы. Режимы работы. Производительность (на примере ШО16-4 и ШД-6-8).

16. Технологическое назначение окорки. Типы окорочных машин. Способы окорки.

17. Функциональные и гидравлические окорочные установки. Технологические схемы. Особенности Эксплуатации. Анализ энергозатрат.

18. Кинематические параметры роторных станков. Усилие и мощность окорки. Конструкция короснимателя. Подготовка к работе. Разновидность.

19. Характеристика и кинематика процесса лущения. Технологическая значимость геометрических параметров.

20. Изменение заднего угла при лущении и способы его регулирования. Для типа суппортов луцильных станков.

21. Основные параметры луцильных станков. Классификация. Состав цикла разлучивания чурака на ЛУ17-10. Анализ кинематической схемы. Дифференциальный отвод суппорта.

22. Обзор основных способов бесстружечного деления и формообразования древесины: струей жидкости, термомеханический, лазером, ножевой и давлением. Классификация механической обработки давлением и операций деления, формования, обрезки. Деформативные свойства древесины мягких лиственных пород.

23. Силовое взаимодействие ножа бесстружечного резания и древесины. Расчет усилий резания и контактного давления.

24. Обоснование и проектирование конструкций инструментов для деления и формообразования давлений: дисков, штампов и других. Управление качественными показателями резания. Устройство спирально-ступенчатых дисков для раскряжевки и продольного деления.

25. Обоснование и выбор инструментов для резания древесины различной плотности в процессах: пиление круглыми пилами; деление режущими дисками; фрезерование, точение, сверление и шлифование.

26. Технология получения композиционных древесных материалов из древесных частиц и минеральных связующих. Технология изготовления древесно-полимерных материалов и композиций.

27. Расчет дифференциальных режимов резания древесины разной плотности: пиление круглыми пилами, деление дисками сверление.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Какое назначение стружечных станков?
2. Какое устройство барабанного стружечного станка?
3. Расскажите принцип работы центробежного роторного станка.
4. Какова настройка и регулировка станков?
5. Каков принцип работы ленточных и поддонных конвейеров?

6. Какая классификация прессов для подпрессовки стружечного ковра?
7. Какой принцип работы и состав для горячего прессования плит?
8. Какие средства автоматизации и гидросистеме пресса?

### **Вопросы рубежного контроля № 3**

#### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Форма и размеры пиловочных бревен и их влияние на выбор способа распиловки сырья. Измерение размеров круглых лесоматериалов и способы определения объемов бревен.
2. Форма и размеры пиломатериалов, выпиливаемых из параболической зоны бревна.
3. Организация участков окорки сырья. Необходимость окорки бревен, применяемое оборудование. Производительность.
4. Спецификация и средние размеры пиловочного сырья пиломатериалов. Анализ возможности и выполнения спецификации пиломатериалов.
5. Виды поставок на распиловку бревен в зависимости от размеров и качества сырья и назначения пилопродукции.
6. Организация операции обрезки досок. Механизация и автоматизация вспомогательных операций (подача, точность настройки пил, удаление отходов).
7. Основные древесные породы, используемые в лесопилении, их достоинства и недостатки, область применения.
8. Особенности распиловки сырья с пороками. Способы раскряя, применяемое оборудование. Определение производительности однопильных ленточнопильных станков.
9. Организация складов сырья. Назначение и состав операций в зависимости от способов доставки сырья.
10. Производительность оборудования проходного и позиционного типа для торцовки пиломатериалов. Проходное торцовочное устройство триммерного типа.
11. Классификация пилопродукции по размерам, ориентации годичных колец, степени обработки и качеству, элементы пиломатериалов пилопродукции.
12. Форма и размеры досок, выпиливаемых из параболической зоны бревна и за пропиленной пластью бруса.
13. Принципиальная схема лесопильного потока на базе лесопильной рамы для получения обрезных и необрезных пиломатериалов из пиловочного сырья. Состав оборудования и технологических транспортных операций.
14. Номинальные и фактические размеры пиломатериалов. Определение средних размеров пиломатериалов. Припуски и допуски, принцип их назначения. Документы, регламентирующие требования к пиломатериалам.
15. Область применения агрегатного оборудования. Схема потока с применением ЛАПБ. Производительность линии.
16. Форма и конструкция штабелей бревен. Оборудование для формирования и разборки штабелей.
17. Область применения пиломатериалов. Специфические требования к пиломатериалам, применяемые породы древесины
18. Классификация головного оборудования и возможность его применения в поточных и автоматизированных линиях.

19. Сортировка сырья по диаметрам, необходимость и дробность сортировки. Место в технологическом процессе, применяемое оборудование, производительность.

20. Оборудование для выгрузки сырья из вагонов и разборки штабелей. Пути увеличения производительности кранов.

21. Виды и классификация головного оборудования лесопильных цехов, определение производительности фрезерно-брусующих станков.

22. Способы и правила составления и расчета поставов.

23. Назначение подготовки сырья к распиловке.

24. Баланс древесины при раскросе. Пути улучшения его показателей.

25. Способы хранения сырья.

26. Что является пиленой продукцией лесопильного производства и как она подразделяется по породам, назначению, размерам и качеству?

27. Что такое технологическая щепка и каким требованиям она должна удовлетворять в зависимости от назначения?

28. Что является пиловочным сырьем и каким размерным и качественным требованиям оно должно отвечать?

29. Какие существуют виды и способы распиловки бревен и когда их применяют?

30. Что такое поставки на распиловку бревен и их разновидности?

31. Какое назначение имеют склады сырья и какие работы выполняются на них?

32. Какие операции входят в процесс подготовки сырья к распиловке и применяемое для их выполнения оборудование?

33. Какие технологические операции входят в состав технологического процесса раскроса бревен на пиломатериалы и какое оборудование применяется для их выполнения?

34. Назовите околорамное оборудование. Каково его назначение?

35. Какие типы оборудования используют для обрезки и торцовки досок?

36. В чем состоят общие и специфические опасности для работающих в лесопильных цехах и какие основные правила по технике безопасности нужно соблюдать по отдельным видам оборудования?

37. Кто такой контролер качества древесины, какую работу он выполняет, на каких участках лесопильного производства?

38. Какие операции включает и себя процесс производства технологической щепы и какое оборудование для этого используют?

39. Назовите виды и объемы отходов в лесопилении и направления их использования.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Характеристика показателей рационального использования сырья.

2. Основные принципы построения потоков в лесопилении. Структурные схемы потоков.

3. Тепловая подготовка бревен, ее необходимость, применяемое оборудование. Возможность распиловки мерзлой древесины.

4. Организация рабочего места у обрезных станков при различной степени механизации и автоматизации процесса обрезки.

5. Атмосферная сушка пиломатериалов. Форма и конструкции сушильных штабелей.

#### **Вопросы рубежного контроля № 4**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Пифагорическая зона бревна. Определение размеров пиломатериалов.

2. Организация рабочего места у лесопильной рамы второго ряда при различной степени механизации и автоматизации процесса распиловки.

3. Сортировка сырья по длинам и ее необходимость. Оборудование для сортировки.

4. Планирование раскроя сырья. Спецификация сырья и пиломатериалов.

5. Посылка и ее зависимость от различных факторов.

6. Рейд, его назначение и устройство.

7. Этапы развития теории максимальных поставок.

8. Организация рабочего места у торцовочных станков проходного и позиционного типа.

9. Признаки сортировки пиломатериалов и ее место в технологическом процессе.

10. Характеристика зон древесины по качеству в зависимости от места их вырезки из хлыста.

11. Виды пиленой продукции по степени ее готовности к использованию. Соотношение размеров поперечного сечения в досках, брусках и брусках.

12. Измерение размеров и объема пиленой продукции.

13. Классификация лесопильных рам. Понятие эффективной и установленной рамы.

14. Устройство и организация работ на бассейне лесозавода. Средства механизации работ на бассейнах.

15. Основные способы раскроя сырья в зависимости от размеров сырья и назначения пилопродукции.

16. Принципы формирования сушильных и транспортных пакетов. Схема пакетоформирующей машины.

17. Организация торцовки сырых и сухих пиломатериалов.

18. Организация рабочего места у лесопильной рамы первого ряда.

19. Рассеивание размеров пиломатериалов, причины рассеивания.

20. Область применения станков малой мощности.

21. Антисептирование пиломатериалов. Формирование сушильных штабелей, виды штабелей, оборудование для их формирования.

22. Организация выгрузки сырья из воды. Применяемое оборудование.

23. Виды потерь и отходов в зависимости от способов раскроя сырья.

24. Виды и характеристика ленточнопильных станков.

25. Назначение окончательной обработки пиломатериалов, ее место в технологическом процессе.

26. Что такое технологический процесс, его стадии и их последовательность в производстве столярных изделий?

27. Из каких конструктивных элементов состоит столярное изделие?
28. Назовите типы столярных вязок и элементы шипового соединения.
29. Что такое технологическая операция, на какие части она делится?
30. Что такое точность обработки деталей и от чего она зависит?
31. Дайте характеристику понятий: допуск, посадка, взаимозаменяемость и их значение.
32. Назовите и дайте характеристику схемам раскроя досок на заготовки.
33. Какое оборудование применяется для раскроя досок и плит на заготовки?
34. Охарактеризуйте порядок создания базисных поверхностей и точных размеров заготовок и применяемое для этого оборудование.
35. Дайте характеристику операций склеивания и облицовывания.
36. В чем сущность холодного и горячего способов склеивания?
37. Назовите основные дефекты склеивания и облицовывания.
38. Дайте характеристику процессу гнутья древесины.
39. Перечислите состав и порядок операций при механической обработке чистовых заготовок и применяемое оборудование.
40. Какова последовательность сборки деталей в сборочные единицы и в изделие?
41. Что такое расчлененная, параллельно расчлененная, стапельная и поточная сборка изделий?
42. Каковы значение и основные направления механизации и автоматизации производства в ускорении научно-технического прогресса в деревообрабатывающей промышленности?

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Область применения горизонтальных ленточнопильных станков.
2. Область применения фрезерно-брусующих станков и линий малой мощности.
3. Технология раскроя бревен на однопильных круглопильных станках. Организация рабочего места.
4. Схемы обработки сырья на станках с переменным углом наклона пилы.
5. Схемы и способы переработки сырья малых диаметров.

### **3.5. Промежуточная аттестация**

По дисциплине в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета в 1 семестре и в виде экзамена во 2 семестре.

Целью проведения промежуточной аттестации в виде зачета и экзамена является оценка качества освоения обучающимися содержания части или всего объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения навыков представления об основных тенденциях в области разработки и реализации технологии изготовления изделий из древесины и древесных материалов.

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде расчетных (практических) заданий:

1. Определить объемный выход обрезной доски толщиной  $h = 32$  мм, если расстояние от оси поставы до наружной пласти доски равно  $d/2$ . Длина бревна  $L = 4$  м, вершинный диаметр бревна  $d = 20$  см, сбеги  $S = 1$  см/м, порода – сосна.

2. Определить объем сердцевинной необрезной доски, выпиливаемой из бревна диаметром  $d = 26$  см, длина бревна  $L = 5$  м, сбеги  $S = 1$  см/м, порода – сосна.

3. Определить объемный выход обрезной доски толщиной  $h = 32$  мм, если расход ширины полупоставы равен  $d/3$ . Длина бревна  $L = 5$  м, вершинный диаметр бревна  $d = 24$  см, сбеги  $S = 1$  см/м, порода – ель.

4. Определить длину и ширину сердцевинной обрезной доски толщиной  $h = 44$  мм, выпиливаемой из бревна диаметром  $d = 20$  см, комлевой диаметр  $D = 26$  см, сбеги  $S = 1$  см/м. Определить объемный выход центральных необрезных досок толщиной  $h = 32$  мм, если диаметр бревна  $d = 16$  см, комлевой диаметр  $D = 20$  см, сбеги  $S = 1$  см/м.

5. Определить расход сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1000 \text{ м}^2$  ДВП. Дано: толщина плиты  $S = 2,5$  мм, плотность плиты  $\rho_{\text{пл}} = 800 \text{ кг/м}^3$ , породный состав сырья: осина – 40%, лиственница – 60%, содержание коры – 8%, гнили – 2,5%, содержание мелкой фракции – 10%, температура термообработки  $t = 185^\circ\text{C}$ , время пропаривания  $\tau = 2$  мин.

6. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат  $1550 \times 1550$  мм, слойность – 9, упрессовка  $U = 12\%$ , толщина шпона  $S_{\text{ш}} = 1,0$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса Д4438.

7. Определить расход стружки, древесного сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1 \text{ м}^3$  однослойных ДСтП плоского прессования. Дано: толщина плиты  $S = 25$  мм, плотность плиты  $\rho_{\text{пл}} = 770 \text{ кг/м}^3$ , шлифованные. Сырье – кусковые отходы лесопиления и деревообработки, породный состав сырья: сосна – 50%, береза – 50%. Влажность стружки  $W_{\text{стр}} = 6\%$ , концентрация смолы  $K = 58\%$ .

8. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат  $1600 \times 1600$  мм, слойность – 13, упрессовка  $U = 17\%$ , толщина шпона  $S_{\text{ш}} = 0,8$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса 40VPH.

9. Определить расход сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1000 \text{ м}^2$  ДВП. Дано: толщина плиты  $S = 2,9$  мм, плотность плиты  $\rho_{\text{пл}} = 850 \text{ кг/м}^3$ , породный состав сырья: ель – 50%, сосна – 50%, содержание коры – 12%, гнили – 5%, содержание мелкой фракции – 5%, температура термообработки  $t = 195^\circ\text{C}$ , время пропаривания  $\tau = 1$  мин.

10. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат  $1220 \times 2440$  мм, слойность – 7, упрессовка  $U = 9\%$ , толщина шпона  $S_{\text{ш}} = 0,9$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса НР30.

11. Определить расход стружки, древесного сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1 \text{ м}^3$  экструзионных ДСтП. Дано: толщина плиты  $S = 50$  мм, плотность плиты  $\rho_{\text{пл}} = 320 \text{ кг/м}^3$ . Сырье – щепы, породный состав сырья: тополь – 40%, осина – 20%, сосна – 40%. Влажность стружки  $W_{\text{стр}} = 5\%$ , концентрация смолы  $K = 65\%$ .

12. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1350x1350 мм, слойность – 7, упрессовка  $U = 11\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 0,75$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса Д4438.

13. Определить расход сырья и проклеивающих веществ для изготовления 1000 м<sup>2</sup> ДВП. Дано: толщина плиты  $S = 3,2$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 900$  кг/м<sup>3</sup>, породный состав сырья: береза – 55%, сосна – 45%, содержание коры – 4%, гнили – 10%, содержание мелкой фракции – 15%, температура термообработки  $t = 175$  °С, время пропаривания  $\tau = 4$  мин.

14. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1250x3050 мм, слойность – 9, упрессовка  $U = 15\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 0,85$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса НР30М.

15. Определить расход стружки, древесного сырья и проклеивающих веществ для изготовления 1 м<sup>3</sup> однослойных ДСтП плоского прессования. Дано: толщина плиты  $S = 19$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 700$  кг/м<sup>3</sup>, шлифованные. Сырье – щепа, породный состав сырья: тополь – 10%, береза – 50%, сосна – 40%. Влажность стружки  $W_{стр} = 6\%$ , концентрация смолы  $K = 60\%$ .

16. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1600x1800 мм, слойность – 5, упрессовка  $U = 19\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 0,95$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса Д4439.

17. Определить расход сырья и проклеивающих веществ для изготовления 1000 м<sup>2</sup> ДВП. Дано: толщина плиты  $S = 4$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 800$  кг/м<sup>3</sup>, породный состав сырья: осина – 20%, лиственница – 80%, содержание коры – 16%, гнили – 5%, содержание мелкой фракции – 10%, температура термообработки  $t = 185$  °С, время пропаривания  $\tau = 1$  мин.

18. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1400x1400 мм, слойность – 11, упрессовка  $U = 13\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 1,1$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса Д4438.

19. Определить расход стружки, древесного сырья и проклеивающих веществ для изготовления 1 м<sup>3</sup> однослойных ДСтП плоского прессования. Дано: толщина плиты  $S = 10$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 650$  кг/м<sup>3</sup>, шлифованные. Сырье – кусковые отходы лесопиления и деревообработки, породный состав сырья: береза – 10%, тополь – 30%, сосна – 60%. Влажность стружки  $W_{стр} = 5\%$ , концентрация смолы  $K = 65\%$ .

20. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1600x1700 мм, слойность – 13, упрессовка  $U = 11\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 0,55$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса Д4438.

21. Определить расход сырья и проклеивающих веществ для изготовления 1000 м<sup>2</sup> ДВП. Дано: толщина плиты  $S = 2,5$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 850$  кг/м<sup>3</sup>, породный состав сырья: тополь – 30%, ель – 70%, содержание коры – 8%, гнили – 5%, содержание мелкой фракции – 0%, температура термообработки  $t = 185$  °С, время пропаривания  $\tau = 3$  мин.

22. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1700x1900 мм, слойность – 7, упрессовка  $U = 14\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 1,25$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса 40VPH.

23. Определить расход стружки, древесного сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1 \text{ м}^3$  экструзионных ДСтП. Дано: толщина плиты  $S = 40$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 450 \text{ кг/м}^3$ . Сырье – кусковые отходы лесопиления и деревообработки, породный состав сырья: ель – 30%, береза – 70%. Влажность стружки  $W_{стр} = 6\%$ , концентрация смолы  $K = 60\%$ .

24. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1600x1700 мм, слойность – 13, упрессовка  $U = 11\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 0,55$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса Д4438.

25. Определить расход сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1000 \text{ м}^2$  ДВП. Дано: толщина плиты  $S = 5$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 950 \text{ кг/м}^3$ , породный состав сырья: ель – 50%, осина – 50%, содержание коры – 16%, гнили – 10%, содержание мелкой фракции – 15%, температура термообработки  $t = 175 \text{ }^\circ\text{C}$ , время пропаривания  $\tau = 4$  мин.

26. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1300x2650 мм, слойность – 5, упрессовка  $U = 18\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 1,5$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса «Мейки».

27. Определить расход стружки, древесного сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1 \text{ м}^3$  экструзионных ДСтП. Дано: толщина плиты  $S = 20$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 400 \text{ кг/м}^3$ . Сырье – технологическая щепка, породный состав сырья: лиственница – 40%, осина – 30%, сосна – 30%. Влажность стружки  $W_{стр} = 5\%$ , концентрация смолы  $K = 60\%$ .

28. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1570x1570 мм, слойность – 9, упрессовка  $U = 15\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 0,85$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса Д4438.

29. Определить расход сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1000 \text{ м}^2$  ДВП. Дано: толщина плиты  $S = 3,2$  мм, плотность плиты  $\rho_{пл} = 1000 \text{ кг/м}^3$ , породный состав сырья: ель – 70%, осина – 30%, содержание коры – 10%, гнили – 5%, содержание мелкой фракции – 5%, температура термообработки  $t = 195 \text{ }^\circ\text{C}$ , время пропаривания  $\tau = 1$  мин.

30. Определить производительность пресса для склеивания фанеры, построить циклограмму прессования. Дано: фанера общего назначения, марка ФК, формат 1730x1730 мм, слойность – 7, упрессовка  $U = 16\%$ , толщина шпона  $S_{ш} = 1,2$  мм, порода – береза, клей КФК, марка пресса 40VPH.

### Вопросы выходного контроля (зачет)

1. Износ и затупление инструмента. Физико-химические процессы износа.
2. Материалы для дереворежущего инструмента. Роль регулирующих приставок.
3. Литые и металлокерамические твердые сплавы. Состав. Производство.

4. Характеристика абразивных материалов и абразивных кругов. Требования по охране труда.
5. Алмазы и сверхтвердые материалы. Характеристика алмазных кругов.
6. Рамные пилы. Назначение конструктивных параметров. Развод и плющение зубьев пилы.
7. Вальцовка полотен рамных пил. Теоретические основы. Режим. Контроль.
8. Технологический процесс подготовки рамной пилы к работе. Установка и выверка рамных пил.
9. Рамные пилы с наплавкой стеллитом подготовка к работе.
10. Ленточные пилы. Расчет параметров.
11. Вальцовка ленточных пил. Виды. Теоретические основы. Контроль.
12. Стыковка концов ленты. Оборудование. Материалы. Состав операции по подготовке ленточных пил к работе.
13. Круглые пилы. Классификация. Конструкция плоских, конических и строгальных пил.
14. Конструкция и изготовление пил с пластинками твердого сплава. Оборудование, материалы. Режим, контроль.
15. Теоретические основы напряженного состояния диска пилы. Проковка. Вальцовка. Оборудование. Режимы.
16. Технологический процесс подготовки круглых пил к работе. Операции, оборудование, материалы, режимы.
17. Технологический процесс подготовки плоских пил с пластинками из твердого сплава. Операции, оборудование, режим, глубина заточки.
18. Виды дереворежущих ножей. Функциональные схемы заточки.
19. Способы крепления и выверка ножей.
20. Заточка и фуговка ножей в ножевой головке. Режим операций. Абразивный инструмент.
21. Толстые ножи. Профилирование. Подготовка к работе стальных и твердосплавных ножей.
22. Классификация дереворежущих фрез. Конструктивные особенности.
23. Конструирование затылка цельных фрез. Профилирование зубьев фасонных фрез.
24. Подготовка к работе цельных составных фрез.
25. Организация инструментального хозяйства. Расчет потребности режущего инструмента.
26. Выполните эскиз ножа дисковой машины.
27. Какова конструкция приспособления для заточки ножей?
28. Какие режимы заточки и доводки ножей рубительной машины?
29. Каково сырье, перерабатываемое на рубительных машинах?
30. Укажите классификацию рубительных машин.
31. Покажите анализ механизмов подачи машин.
32. Какие конструктивные особенности дисков рубительных машин?
33. Этапы развития д/о машин. Перспективы станкостроения. Структура рабочей машины. Функциональные и кинематические схемы. Надежность и долговечность оборудования.

34. Общая классификация д/о станков. Индексация оборудования. Анализ производительности. Классификация лесопильных рам. Функциональные схемы. Технологические расчеты. Производительность.

35. Узлы двухэтажных лесопильных рам (на пример 2P75-1A, 2P50-1, 2P100-1)

36. Крепление рамных пил в продольном и поперечном направлениях. Механизмы натяжения. Выверка пил в пильной рамке. Уклон рамных пил. Назначение. Способы установки и контроля. Кинематические схемы механизмов изменения уклона.

37. Техника безопасности при работе на лесопильных рамах. Тормозные устройства. Блокировка. Сигнализация.

38. Ленточнопильные станки. Классификация. Назначение. Узлы. Технологические расчеты. Режим работы. Производительность.

39. Круглопильные станки. Классификация. Назначение. Узлы. Аэростатические направляющие.

40. Круглопильные станки. Классификация. Назначение. Технологические признаки. Показатели. Круглопильные станки для продольной распиловки древесины. Узлы. Технологические расчеты. Функциональные схемы. Режим работы. Производительность. (На примере станков с вальцовыми и гусеничными механизмами подачи).

41. Круглопильные станки для поперечной распиловки. Назначение. Технологические схемы. Узлы. Режим работы, (на примере ЦПА-40, ЦМЭ-3). Настройка. Гидравлические и пневматические схемы.

42. Классификация фрезерных станков. Назначение. Технологические признаки. Фуговальные станки. Назначение. Состав узлов. Технологические расчеты. Режим работы. Производительность (на примере СФА-4).

43. Односторонние рейсмусовые станки. Технологическая схема. Узлы. Настройка. Режим работы. Производительность (на примере СР6-9).

44. Двухсторонние рейсмусовые станки. Анализ функциональных схем. Узлы. Настройка. Режим работы. Производительности.

45. Четырехсторонние продольно-фрезерные станки. Область применения. Технологические схемы. Узлы. Режимы работы. Производительность (на примере С16-2А, П2А-2).

46. Универсально-фрезерные станки с нижним расположением шпинделя. Область применения. Функциональные схемы. Настройка. Узлы. Режимы работы. Техника безопасности (на примере ФП, ФСШ).

47. Шипорезные станки. Классификация. Функциональные схемы. Область применения. Односторонние шипорезные станки для рамного шипа. Технологические схемы. Узлы. Режимы работы. Производительность (на примере ШО16-4 и ШД-6-8).

48. Технологическое назначение окорки. Типы окорочных машин. Способы окорки.

49. Функциональные и гидравлические окорочные установки. Технологические схемы. Особенности Эксплуатации. Анализ энергозатрат.

50. Кинематические параметры роторных станков. Усилие и мощность окорки. Конструкция короснимателя. Подготовка к работе. Разновидность.

51. Характеристика и кинематика процесса лущения. Технологическая значимость геометрических параметров.

52. Изменение заднего угла при лущении и способы его регулирования. Для типа суппортов лущильных станков.

53. Основные параметры лущильных станков. Классификация. Состав цикла разлущивания чурака на ЛУ17-10. Анализ кинематической схемы. Дифференциальный отвод суппорта.

54. Обзор основных способов бесстружечного деления и формообразования древесины: струей жидкости, термомеханический, лазером, ножевой и давлением. Классификация механической обработки давлением и операций деления, формования, обрезки. Деформативные свойства древесины мягких лиственных пород.

55. Силовое взаимодействие ножа бесстружечного резания и древесины. Расчет усилий резания и контактного давления.

56. Обоснование и проектирование конструкций инструментов для деления и формообразования давлений: дисков, штампов и других. Управление качественными показателями резания. Устройство спирально-ступенчатых дисков для раскряжевки и продольного деления.

57. Обоснование и выбор инструментов для резания древесины различной плотности в процессах: пиление круглыми пилами; деление режущими дисками; фрезерование, точение, сверление и шлифование.

58. Технология получения композиционных древесных материалов из древесных частиц и минеральных связующих. Технология изготовления древесно-полимерных материалов и композиций.

59. Расчет дифференциальных режимов резания древесины разной плотности: пиление круглыми пилами, деление дисками сверление.

60. Какое назначение стружечных станков?

61. Какое устройство барабанного стружечного станка?

62. Расскажите принцип работы центробежного роторного станка.

63. Какова настройка и регулировка станков?

64. Каков принцип работы ленточных и поддонных конвейеров?

65. Какая классификация прессов для подпрессовки стружечного ковра?

### **Вопросы выходного контроля (экзамен)**

1. Форма и размеры пиловочных бревен и их влияние на выбор способа распиловки сырья. Измерение размеров круглых лесоматериалов и способы определения объемов бревен.

2. Форма и размеры пиломатериалов, выпиливаемых из параболической зоны бревна.

3. Организация участков окорки сырья. Необходимость окорки бревен, применяемое оборудование. Производительность.

4. Спецификация и средние размеры пиловочного сырья пиломатериалов. Анализ возможности и выполнения спецификации пиломатериалов.

5. Виды поставок на распиловку бревен в зависимости от размеров и качества сырья и назначения пилопродукции.

6. Организация операции обрезки досок. Механизация и автоматизация вспомогательных операций (подача, точность настройки пил, удаление отходов).
7. Основные древесные породы, используемые в лесопилении, их достоинства и недостатки, область применения.
8. Особенности распиловки сырья с пороками. Способы раскроя, применяемое оборудование. Определение производительности однопильных ленточнопильных станков.
9. Организация складов сырья. Назначение и состав операций в зависимости от способов доставки сырья.
10. Производительность оборудования проходного и позиционного типа для торцовки пиломатериалов. Проходное торцовочное устройство триммерного типа.
11. Классификация пилопродукции по размерам, ориентации годичных колец, степени обработки и качеству, элементы пиломатериалов пилопродукции.
12. Форма и размеры досок, выпиливаемых из параболической зоны бревна и за пропиленной пластью бруса.
13. Принципиальная схема лесопильного потока на базе лесопильной рамы для получения обрезных и необрезных пиломатериалов из пиловочного сырья. Состав оборудования и технологических транспортных операций.
14. Номинальные и фактические размеры пиломатериалов. Определение средних размеров пиломатериалов. Припуски и допуски, принцип их назначения. Документы, регламентирующие требования к пиломатериалам.
15. Область применения агрегатного оборудования. Схема потока с применением ЛАПБ. Производительность линии.
16. Форма и конструкция штабелей бревен. Оборудование для формирования и разборки штабелей.
17. Область применения пиломатериалов. Специфические требования к пиломатериалам, применяемые породы древесины.
18. Классификация головного оборудования и возможность его применения в поточных и автоматизированных линиях.
19. Сортировка сырья по диаметрам, необходимость и дробность сортировки. Место в технологическом процессе, применяемое оборудование, производительность.
20. Оборудование для выгрузки сырья из вагонов и разборки штабелей. Пути увеличения производительности кранов.
21. Виды и классификация головного оборудования лесопильных цехов, определение производительности фрезерно-брусующих станков.
22. Способы и правила составления и расчета поставов.
23. Назначение подготовки сырья к распиловке.
24. Баланс древесины при раскрое. Пути улучшения его показателей.
25. Способы хранения сырья.
26. Что является пиленой продукцией лесопильного производства и как она подразделяется по породам, назначению, размерам и качеству?
27. Что такое технологическая щепка и каким требованиям она должна удовлетворять в зависимости от назначения?
28. Что является пиловочным сырьем и каким размерным и качественным требованиям оно должно отвечать?

29. Какие существуют виды и способы распиловки бревен и когда их применяют?
30. Что такое поставки на распиловку бревен и их разновидности?
31. Какое назначение имеют склады сырья и какие работы выполняются на них?
32. Какие операции входят в процесс подготовки сырья к распиловке и применяемое для их выполнения оборудование?
33. Какие технологические операции входят в состав технологического процесса раскроя бревен на пиломатериалы и какое оборудование применяется для их выполнения?
34. Назовите околорамное оборудование. Каково его назначение?
35. Какие типы оборудования используют для обрезки и торцовки досок?
36. В чем состоят общие и специфические опасности для работающих в лесопильных цехах и какие основные правила по технике безопасности нужно соблюдать по отдельным видам оборудования?
37. Кто такой контролер качества древесины, какую работу он выполняет, на каких участках лесопильного производства?
38. Какие операции включает и себя процесс производства технологической щепы и какое оборудование для этого используют?
39. Назовите виды и объемы отходов в лесопилении и направления их использования.
40. Характеристика показателей рационального использования сырья.
41. Основные принципы построения потоков в лесопилении. Структурные схемы потоков.
42. Тепловая подготовка бревен, ее необходимость, применяемое оборудование. Возможность распиловки мерзлой древесины.
43. Организация рабочего места у обрезных станков при различной степени механизации и автоматизации процесса обрезки.
44. Атмосферная сушка пиломатериалов. Форма и конструкции сушильных штабелей.
45. Пифагорическая зона бревна. Определение размеров пиломатериалов.
46. Организация рабочего места у лесопильной рамы второго ряда при различной степени механизации и автоматизации процесса распиловки.
47. Сортировка сырья по длинам и ее необходимость. Оборудование для сортировки.
48. Планирование раскроя сырья. Спецификация сырья и пиломатериалов.
49. Посылка и ее зависимость от различных факторов.
50. Рейд, его назначение и устройство.
51. Этапы развития теории максимальных поставок.
52. Организация рабочего места у торцовочных станков проходного и позиционного типа.
53. Признаки сортировки пиломатериалов и ее место в технологическом процессе.
54. Характеристика зон древесины по качеству в зависимости от места их вырезки из хлыста.

55. Виды пиленой продукции по степени ее готовности к использованию. Соотношение размеров поперечного сечения в досках, брусках и брусках.
56. Измерение размеров и объема пиленой продукции.
57. Классификация лесопильных рам. Понятие эффективной и установленной рамы.
58. Устройство и организация работ на бассейне лесозавода. Средства механизации работ на бассейнах.
59. Основные способы раскроя сырья в зависимости от размеров сырья и назначения пилопродукции.
60. Принципы формирования сушильных и транспортных пакетов. Схема пакетоформирующей машины.
61. Организация торцовки сырых и сухих пиломатериалов.
62. Организация рабочего места у лесопильной рамы первого ряда.
63. Рассеивание размеров пиломатериалов, причины рассеивания.
64. Область применения станков малой мощности.
65. Антисептирование пиломатериалов. Формирование сушильных штабелей, виды штабелей, оборудование для их формирования.
66. Организация выгрузки сырья из воды. Применяемое оборудование.
67. Виды потерь и отходов в зависимости от способов раскроя сырья.
68. Виды и характеристика ленточнопильных станков.
69. Назначение окончательной обработки пиломатериалов, ее место в технологическом процессе.
70. Что такое технологический процесс, его стадии и их последовательность в производстве столярных изделий?
71. Из каких конструктивных элементов состоит столярное изделие?
72. Назовите типы столярных вязок и элементы шипового соединения.
73. Что такое технологическая операция, на какие части она делится?
74. Что такое точность обработки деталей и от чего она зависит?
75. Дайте характеристику понятий: допуск, посадка, взаимозаменяемость и их значение.
76. Назовите и дайте характеристику схемам раскроя досок на заготовки.
77. Какое оборудование применяется для раскроя досок и плит на заготовки?
78. Охарактеризуйте порядок создания базисных поверхностей и точных размеров заготовок и применяемое для этого оборудование.
79. Дайте характеристику операций склеивания и облицовывания.
80. В чем сущность холодного и горячего способов склеивания?
81. Назовите основные дефекты склеивания и облицовывания.
82. Дайте характеристику процессу гнутья древесины.
83. Перечислите состав и порядок операций при механической обработке чистовых заготовок и применяемое оборудование.
84. Какова последовательность сборки деталей в сборочные единицы и в изделие?
85. Что такое расчлененная, параллельно расчлененная, стапельная и поточная сборка изделий?

86. Каковы значение и основные направления механизации и автоматизации производства в ускорении научно-технического прогресса в деревообрабатывающей промышленности?

87. Область применения горизонтальных ленточнопильных станков.

88. Область применения фрезерно-брусующих станков и линий малой мощности.

89. Технология раскроя бревен на однопильных круглопильных станках. Организация рабочего места.

90. Схемы обработки сырья на станках с переменным углом наклона пилы.

91. Схемы и способы переработки сырья малых диаметров.

### **Образец экзаменационного билета**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины»

#### **Экзаменационный билет № 1**

Дисциплина «Современное технологическое оборудование  
деревообрабатывающих и мебельных производств»

1. Какое назначение стружечных станков?

2. Область применения фрезерно-брусующих станков и линий малой мощности.

3. Определить расход стружки, древесного сырья и проклеивающих веществ для изготовления  $1 \text{ м}^3$  экструзионных ДСтП. Дано: толщина плиты  $S = 40 \text{ мм}$ , плотность плиты  $\rho_{\text{пл}} = 450 \text{ кг/м}^3$ . Сырье – кусковые отходы лесопиления и деревообработки, породный состав сырья: ель – 30%, береза – 70%. Влажность стружки  $W_{\text{стр}} = 6\%$ , концентрация смолы  $K = 60\%$ .

Зав. кафедрой

Фамилия И.О.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### 4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)		Описание
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их

			устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

**знания:** материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

**умения:** сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

**владение навыками:** решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

#### Критерии оценки

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>– умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач;</li> <li>– успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>
<b>Хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала;</li> <li>– в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач;</li> <li>– в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>

<b>Неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>
----------------------------	--

#### 4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся материала по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

Содержание и критерии оценки отчета доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

#### Критерии оценивания отчета по лабораторной работе

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся оформил отчет по лабораторной работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты работы;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы);</li> <li>- самостоятельно сформулировал выводы.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не качественно оформил отчет по лабораторной работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.;</li> <li>- не владеет терминологией и необходимыми теоретическими знаниями;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.2.3. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** изучаемого материала, очерёдности и правильности выполнения работы.

**умения:** работы с изучаемым материалом, довести работу до завершения.

**владение навыками:** работы с изучаемым материалом; самостоятельного мышления.

### Критерии оценивания выполнения практических работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдение правильной очерёдности выполнения работы.</li> <li>- Правильность выполнения работы.</li> <li>- Завершённость работы.</li> <li>- Решительность и самостоятельное мышления</li> </ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не достаточность соблюдения критериев для оценки «отлично»</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работу, содержащую исправленные ошибки и неточность проводимых действий.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- представляет работу, не соответствующую критериям выполнения на положительную оценку.</li> </ul>

#### 4.2.4. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** современных технологий деревообрабатывающих производств; методов и способов реализации новых технологий деревообрабатывающих производств; организации контроля технологических процессов на деревоперерабатывающих производствах.

**умения:** анализировать и использовать современные технологии для повышения эффективности работы деревообрабатывающих производств; контролировать транспортные пути для вывоза различного рода заготавливаемой древесины.

**владение:** применением современных технологий на деревообрабатывающих производствах; технологическими расчетами объемов заготавливаемого, перевозимого и перерабатываемого сырья.

#### Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание современных технологий деревообрабатывающих производств; методов и способов реализации новых технологий деревообрабатывающих производств; организации контроля технологических процессов на деревоперерабатывающих производствах, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>- умение анализировать и использовать современные технологии для повышения эффективности работы деревообрабатывающих производств; контролировать транспортные пути для вывоза различного рода заготавливаемой древесины;</li> <li>- успешное и системное владение применением современных технологий на деревообрабатывающих производствах; технологическими расчетами объемов заготавливаемого, перевозимого и перерабатываемого сырья.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание современных технологий деревообрабатывающих производств; методов и способов реализации новых технологий деревообрабатывающих производств; организации контроля технологических процессов на деревоперерабатывающих производствах, не допускает существенных неточностей;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать и использовать современные технологии для повышения эффективности работы деревообрабатывающих производств; контролировать транспортные пути для вывоза различного рода заготавливаемой древесины;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение применением современных технологий на деревообрабатывающих производствах; технологическими расчетами объемов заготавливаемого, перевозимого и перерабатываемого сырья.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только современных технологий деревообрабатывающих производств; методов и способов реализации новых технологий деревообрабатывающих производств; организации контроля технологических процессов на деревообрабатывающих производствах, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение анализировать и использовать современные технологии для повышения эффективности работы деревообрабатывающих производств; контролировать транспортные пути для вывоза различного рода заготавливаемой древесины;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками пользования справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности и проведением информационного поиска;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение применением современных технологий на деревообрабатывающих производствах; технологическими расчетами объемов заготавливаемого, перевозимого и перерабатываемого сырья.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в современных технологиях деревообрабатывающих производств; методов и способов реализации новых технологий деревообрабатывающих производств; организации контроля технологических процессов на деревообрабатывающих производствах, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет анализировать и использовать современные технологии для повышения эффективности работы деревообрабатывающих производств; контролировать транспортные пути для вывоза различного рода заготавливаемой древесины, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет применением современных технологий на деревообрабатывающих производствах; технологическими расчетами объемов заготавливаемого, перевозимого и перерабатываемого сырья; допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul>

*Разработчики: доцент, Горюнов Д.Г.*

*ассистент, Азизов И.Р.*

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)