

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.07.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.2.1 Исследование процессов обработки древесины

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

35.03.02 Технология лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих производств

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Технология деревообработки

Курс 2, 3

Семестр 4, 5

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	102	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Программу составили:

старший преподаватель	ДОП	СОГЛАСОВАНО	А.А. Ефимов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра деревообрабатывающих производств

(наименование кафедры)		
29.06.2021	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Кропотов Александр Евгеньевич, заместитель директора ООО "Пайн"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.07.2021 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании	ПК-2.2 Умеет: - определять методы проведения мониторинга технологических процессов; - интерпретировать полученные результаты мониторинга; - определять показатели контрольных параметров; - выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля; - планировать график внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений; - оформлять документацию по разработке корректирующих мероприятий	<b>знания:</b> <b>умения:</b> определять методы проведения мониторинга технологических процессов, интерпретировать полученные результаты мониторинга, определять показатели контрольных параметров, выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля <b>навыки:</b>
	ПК-2.3 - определяет контролируемые параметры технологических, процессов и применяемого оборудования; - организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров; - вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров; - проводит анализ результатов мониторинга для выявления причин	<b>знания:</b> параметры технологических, процессов и применяемого оборудования <b>умения:</b> разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных отклонений <b>навыки:</b> организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров, вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров

	отклонений; - разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных отклонений	
	ПК-2.1 знает: - режимы технологических процессов; - нормативно- технологическую документацию; методы и правила проведения мониторинга производственных процессов; - технические характеристики, назначение и возможности оборудования; показатели качества выпускаемой продукции; - виды брака, дефектов продукции и способы их устранения; - методы определения показателей физико- механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий; требования охраны труда,	<b>знания:</b> режимы технологических процессов, нормативнотехнологическую документацию, методы и правила проведения мониторинга производственных процессов, технические характеристики, назначение и возможности оборудования <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
2. ПК-3 Способен разрабатывать проектную, техническую и технологическую документацию для организации процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	ПК-3.1 знает: - нормативно- технологическую документацию; - технологические процессы производства выпускаемой продукции деревообрабатывающих и мебельных производств; - режимы технологических процессов в деревообрабатывающих и мебельных производствах  ПК-3.2 умеет: - оформлять техническую документацию в	<b>знания:</b> - технологические процессы производства выпускаемой про- дукции деревообрабатывающих и мебельных производств; - режимы технологических процессов в деревообрабатывающих и мебельных производствах <b>умения:</b> <b>навыки:</b>  <b>знания:</b> <b>умения:</b> - выявлять неисправности оборудования визуально и сред- ствами

	соответствии с установленными нормативно-техническими требованиями; - осуществлять подбор материалов и комплектующих для выполнения производственного задания; - осуществлять расчеты расхода сырья, материалов и трудозатрат согласно технологическому процессу; - формировать комплект технической документации для согласования с	контроля в работе с оборудованием <b>навыки:</b>
	ПК-3.3 - рассчитывает нормы расхода сырья, материалов и трудозатрат на изготовление продукции в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства	<b>знания:</b> расчет норм расхода сырья <b>умения:</b> расчет материалов и трудозатрат на изготовление продукции в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства <b>навыки:</b> составление технологических карт согласно производственному заданию

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Деревообрабатывающие станки и инструменты (ПК-3); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Технология и оборудование изделий из древесины (ПК-3), Подготовка дереворежущего инструмента (ПК-3), Проектирование при строительстве деревянных домов (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Изучение процесса элементарного резания древесины</b>	<b>36</b>	ПК-2, ПК-3
Лекция. Сущность явления процесса резания. Силовое взаимодействие резца с древесиной. Методы теории резания	2	
Практическое занятие. Исследование влияния толщины стружки на работу и удельную работу резания при продольном элементарном резании древесины	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов	32	
Иная контактная работа:	0	

### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Изучение станочных процессов обработки древесины резанием</b>	<b>72</b>	ПК-2, ПК-3
Практическое занятие. Определение режимов резания при продольном пилении древесины дисковыми пилами	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов	70	
Иная контактная работа:	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

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

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Бершадский, Александр Львович. Резание древесины [Текст] : Учеб. пособие для студ. техн.вузов по спец. "Машины и механизмы лесной и деревообрабатывающей промышленности" / А. Л. Бершадский, Н. И. Цветкова. Минск: Вышэйшая школа, 1975. - 303 с. Экземпляры: всего 17.	17
2.	Любченко, Виталий Иванович. Резание древесины и дереворежущий инструмент [Текст] : [учеб. пособие по специальностям 150405 "Машины и оборудование лесного комплекса", 220301 "Автоматизация технол. процессов", 250403 "Технология деревообраб."] / В. И. Любченко, В. Г. Суханов, В. В. Кишенков. М.: МГУЛ, 2007. - 91 с. ISBN 5-8135-0382-X. Экземпляры: всего 50.	50
3.	Глебов, Иван Тихонович. Резание древесины [Текст] : учебное пособие : [для студентов лесотехнических вузов по дисциплине "Оборудование отрасли"] / И. Т. Глебов. Изд. 2-е, перераб. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 306 с. ISBN 978-5-8114-0996-9. Экземпляры: всего 51.	51
4.	Ширнин, Юрий Александрович. Технология и оборудование лесозаготовительного производства [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров 250300 "Технология лесозаготов. и деревообраб. пр-в"] / Ю. А. Ширнин, А. Н. Чемоданов, А. Ю. Ширнин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 183 с. ISBN 978-5-8158-0716-7. Экземпляры: всего 60.	60 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/shirnin-texnologija.pdf">https://portal.volgatech.net/books/shirnin-texnologija.pdf</a>
5.	Технология и оборудование лесных складов и деревоперерабатывающих производств [Текст] : [учебное пособие по специальности "Технология деревообработки", направлению "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств"] / [А. Н. Чемоданов и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 111 с. ISBN 978-5-8158-1824-8. Экземпляры: всего 51.	51 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Chemodanov_tehnologija_oborudovanie_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Chemodanov_tehnologija_oborudovanie_2017.pdf</a>
6.	Новые технические и технологические решения лесопромышленных производств [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалиста 250400 (656300) "Технология лесозаготов. и	47 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/shirnin-novye-texn.pdf">https://portal.volgatech.net/books/shirnin-novye-texn.pdf</a>

деревообраб. пр-в" по специальности 250401 (260100) "Лесоинженер. дело"] / [Ю. А. Ширнин и др.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 235 с. ISBN 978-5-8158-0746-4. Экземпляры: всего 47.		
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	162 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Стружкоотсос 230 В (1), Экран настенный рулонный 200х200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено



### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Напишите уравнения для касательной силы резания, удельной силы резания, касательного давления стружки в микрослое.
2. Правда ли, что с увеличением толщины среза удельная сила резания убывает?
3. Как определить коэффициент затупления  $\alpha_p$ ?
4. Чему равен коэффициент затупления для острого лезвия?
5. Что такое плоскость стружкообразования?
6. Какие напряжения действуют в плоскости стружкообразования?
7. Какими параметрами оценивается процесс резания?
8. Какие из следующих утверждений правильные? С увеличением скорости резания удельная сила резания:  
*а) постоянно убывает; б) постоянно увеличивается; в) сначала убывает, а затем увеличивается; г) сначала увеличивается, а затем убывает.*
9. Верно ли, что: *а) с увеличением угла резания возрастает степень деформации стружки; б) с ростом угла резания увеличивается главная составляющая силы резания; в) с ростом заднего угла лезвия главная составляющая силы резания уменьшается?*
10. Расскажите, как учитывают влияние породы, влажности и температуры древесины при расчетах сил резания?
11. Правда ли, что с увеличением толщины срезаемого слоя радиальная (нормальная) составляющая силы резания: *а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной?* Поясните Ваши ответы.
12. Напишите уравнения для расчета главной составляющей силы резания.
13. Сформулируйте определения кинематики резания.

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Какие плоскости называют основной и резания?
2. Какие секущие плоскости называют главной, нормальной и схода стружки?
3. Для чего необходимы инструментальная, статическая и кинематическая системы координат?
4. Дайте определения угла наклона режущей кромки  $\lambda$  и угла в плане  $\phi$ .
5. Какие поверхности лезвия называют передней и задними?
6. Какие из режущих кромок лезвия называются главной и вспомогательной?
7. Дайте определения следующих углов лезвия: заострения, заднего, переднего, угла резания.
8. Какие лезвия считают острыми и тупыми?

9. Чему равен радиус округления режущей кромки после заточки?
10. Как определить значение радиуса округления при расчетах?
11. Как определить значение прироста затупления режущей кромки за время работы?
12. Какие виды резания называются главными и переходными?
13. Дайте определения следующих углов: а) перерезания волокон; б) угла наклона; в) скоса; г) угла радиальности.
14. Почему диаграммы сжатия древесины свободной и в замкнутом пространстве отличаются?
15. Назовите виды резания древесных материалов (древесностружечных и волокнистых плит, фанеры и др.).
16. Дайте характеристику вектора силы (направление действия, величина, точка приложения).
17. Что принято называть микрослоем?
18. Что обозначают символы  $k$ ,  $k_m$ ?
19. Напишите формулы для  $F_{x1}$ ,  $F_{z1}$ .
20. Какие срезаемые слои относят к микро- и макростружкам?