

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

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

10.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.13 Материаловедение. Часть 1

*(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 1, 2

Семестр 2, 3

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	100	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	3	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	МиМ	СОГЛАСОВАНО	С.В. Сластихина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра машиностроения и материаловедения

(наименование кафедры)		
25.01.2022	протокол №	6
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Чемоданов
		(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 14.02.2022 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. ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает современные технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	<b>знания:</b> Знать современные способы получения материалов и изделий и методы их обработки. <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-4.2 Умеет выбирать, обосновывать и реализовывать современные технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств с учетом природно-производственных условий, требований к качеству продукции, экономических ограничений	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Уметь применять на практике знания по выбору материала и технологии его обработки; Уметь использовать, разрабатывать технологии в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. <b>навыки:</b>
	ОПК-4.3 Реализует современные технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	<b>знания:</b> Знать зависимость механических, физических, химических свойств, технологических и эксплуатационных характеристик материалов от фазовых и структурных превращений в области профессиональной деятельности. <b>умения:</b> Уметь выбирать технологию изготовления в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. <b>навыки:</b> Владеть методикой определения основных механических и физических свойств; использования полученных знаний, в том числе для выбора технологии обработки материалов в области профессиональной деятельности.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Материаловедение. Часть 2 (ОПК-4)

### 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, процедуры самообучения, практические занятия, дискуссионные

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Материаловедение</b>	<b>72</b>	ОПК-4
Лекция. Маркировка сталей, чугунов и цветных металлов.	2	
Практическое занятие. Микро- и макроскопический анализ металлов и сплавов.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельное изучение тем: Атомно-кристаллическое строение металлических металлов; Теория сплавов. Основные виды сплавов, их свойства; Диаграмма железо-цементит.	68	
Иная контактная работа:	0	

#### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Материаловедение</b>	<b>36</b>	ОПК-4
Практическое занятие. Определение твердости. Закалка сталей.	2	
Лекция. Цветные металлы и сплавы	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельное изучение тем: Теория термической обработки стали.; Неметаллические материалы. Полимерные материалы, их классификация.	32	
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** заключается в закреплении теоретического и практического материалов. 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.	Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров : [по машиностроительным специальностям] / [Фетисов Г. П. и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014 г. - 766, [1] с.	25
2.	Материаловедение и технология материалов / [авт.: Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - Москва: Юрайт, 2017 г. - 388, [1] с.	10
3.	Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров [студентов вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / А. М. Адашкин [и др.]. - Москва: Юрайт,	50
4.	Материаловедение в машиностроении / А. М. Адашкин [и др.]. - Москва: Юрайт, 2017 г. - 291 с.	10
5.	Лахтин, Юрий Михайлович. Материаловедение: Учеб. для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Машиностроение, 1990 г. - 527 с.	110
6.	Материаловедение: метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальностей 071000, 230300, 170400, 120100, 311400, 100700 направления 552900 / [сост.: Алибеков С. Я., Ермакова Е. В., Крашенинникова Н. Г.]. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005 г. - 94 с.	141
7.	Материаловедение: лабораторный практикум : [учеб. пособие для студентов техн. специальностей] / [С. Я. Алибеков и др.] ; под общ. ред. С. Я. Алибекова. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011 г. - 156 с.	51 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Alibekov_MU_Materialovedenie_Izdanie_2011_4_2.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Alibekov_MU_Materialovedenie_Izdanie_2011_4_2.pdf</a>
8.	Сапунов, С. В. Материаловедение [Электронный ресурс] / Сапунов С. В. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. ISBN 978-5-8114-1793-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/211805">https://e.lanbook.com/book/211805</a>
9.	Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс] / Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 164 с. ISBN 978-5-507-44714-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/254672">https://e.lanbook.com/book/254672</a>

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.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.	006 (I)	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
2.	141a (I)	Весы лабораторные EL-600 (2), Весы лабораторные ВК-300 (1), Вискозиметр ВЗ-246 (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Комплект кодотран материаловедени (1), Комплект кодотран основы метролог (1), Комплект кодотран. литейное произ (1), Компьютер AMDX2 4200/4Gb/250Gb/DVD-RW/FDD/Монитор 17"Samsung клв.мышь (1), МИКРОСКОП МЕТАМ РВ-22 (1), Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD (1), Оверхед-проектор Medium портативный (1), ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ПМ-8 (1), ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ СНОЛ 8,2/1100 (2), Печь муфельная СНОЛ-6,7/1300 (1), Принтер лазерн. Xerox 3122 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Станок шлифовально-полировальный ШЛИФ-2М-V (1), СТИЛОСКОП СЛ-13 (1), Стол	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

	лабораторный СЛМ-1Н (1), Стол химический пристенный СХП -2Н (1), Термодат-11М3 /4УВ/4Р регулятор температуры (1), Термодат-25У1-РМ /8У/8С/ВР регулятор температуры (1), Толщиномер Константа К-5 (1), Толщиномер покрытий ТТ100 (1), Универсальный измеритель-регулятор ТРМ138Р (1), Установка для индукционного нагрева металла i-Ductor (1), ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ (1), Щит управления (1714,4) (1), Экран настенный рулонный 200х200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	---	--

## 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.

Вариант теста:

1)Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется...

- а) вязкостью
- б) пластичностью
- в) прочностью

г) твердостью

2) Индентором при измерении твёрдости по методу Роквелла служит...

а) алмазная пирамида

б) алмазный конус

в) стальной конус

г) стальной шар

3) К химическим свойствам металлов и сплавов относится:

а) жидкотекучесть и свариваемость

б) пластичность и упругость

в) растворимость и окисляемость

г) твердость и прочность

4) Улучшением стали называется...

а) закалка на мартенсит и низкий отпуск

б) закалка на мартенсит и последующий высокий отпуск на сорбит

в) закалка на троостит

г) отжиг на перлит

5) Насыщение поверхностного слоя углеродом называется...

а) нормализацией

б) улучшением

в) цементацией

г) цианированием

6) В какой среде охлаждения при закалке сталь приобретает наибольшую твердость

а) воздухе

б) масле

в) теплой воде

г) холодной воде

7) Характерным свойством меди является...

а) высокая твердость

б) высокая удельная прочность

в) высокая электропроводность

г) низкая плотность

8) Сплав меди с оловом называется...

а) баббитом

б) бронзой

в) латунью



г) мельхиором

9) Латунь – это ...

а) сплав алюминия с магнием

б) сплав меди с алюминием

в) сплав меди с любыми элементами, кроме цинка

г) сплав меди с цинком

10) Сплав состава 60% Cu – 40% Zn маркируется...

а) Бр40

б) БрЦ40

в) Л40

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Вопросы к зачёту

1. Понятие о металлах и сплавах. Типы кристаллических решеток. Свойства и характеристики кристаллических решеток.
2. Дефекты кристаллических решеток.
3. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлического слитка.
4. Деформация металлов.
5. Механические свойства металлов и сплавов.
6. Влияние нагрева на структуру и свойства металлов и сплавов.
7. Теория сплавов. Правило фаз Гиббса.
8. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма 1-го рода. Диаграмма 2-го рода. Диаграмма 3-го рода. Диаграмма 4-го рода.
9. Диаграмма состояния железо-цементит.
10. Чугуны. Классификация чугунов. Маркировка чугунов.
11. Превращения в сталях при нагреве.
12. Превращения в сталях при охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита.
13. Отжиг. Виды, назначение.
14. Закалка. Виды, назначение.
15. Отпуск. Виды, назначение.
16. Химико-термическая обработка. Процессы, происходящие при химико-термической обработке.
17. Химико-термическая обработка. Виды химико-термической обработки.
18. Термомеханическая обработка. Низкотемпературная термомеханическая обработка. Высокотемпературная термомеханическая обработка.

19. Классификация и маркировка сталей.
20. Алюминий и его сплавы. Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Маркировка алюминиевых сплавов.
21. Медь и ее сплавы. Латунь. Бронза. Маркировка медных сплавов.
22. Высокопрочные тугоплавкие сплавы.
23. Маркировка высокопрочных тугоплавких сплавов.
24. Новые материалы. Порошковая металлургия.
25. Неметаллические материалы. Полимеры. Их классификация. Свойства.
26. Пластмассы. Классификация. Состав пластмасс. Свойства.
27. Резиновые материалы. Классификация. Свойства. Состав резин.
28. Неорганические материалы. Стекла.
29. Композиционные материалы.
30. Определение прокаливаемости стали.
31. Методы определения твердости сталей и сплавов.
32. Микроанализ металлов и сплавов.
33. Макроанализ металлов и сплавов.