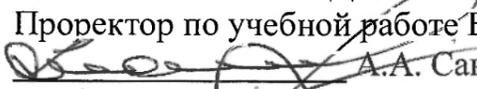


Контрольный экземпляр

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе БГТУ
 А.А. Сакович
« 29 » // 2017 г.
Регистрационный № УД-1550 /уч.

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1 – 46 01 02 Технология деревообрабатывающих производств + ТАС

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-46 01 02-2013, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 88 и учебных планов учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» № 2014-73-01/ЗФ от 08.08.2014 г., № 2014-74-С-01/ЗФ от 08.08.2014 г.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Б.М. Неменёнок – заведующий кафедрой металлургии черных и цветных сплавов Белорусского национального технического университета, доктор технических наук, профессор;

В.В. Раповец – заместитель декана факультета технологии и техники лесной промышленности учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Д.В. Куис – заведующий кафедрой материаловедения и проектирования технических систем учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой материаловедения и проектирования технических систем учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

(протокол № 1 от «15» сентября 2017 г.);

Методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

(протокол № 2 от «31» 10 2017 г.);

Учебно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

(протокол № 2 от «28» 11 2017 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина «Материаловедение» является частью общей профессиональной подготовки студентов по специальности «Технология деревообрабатывающих производств». В ней изучаются основные закономерности синтеза материалов и взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов различного функционального назначения.

Эта дисциплина основывается на фундаментальной общенаучной и общепрофессиональной подготовке и направлена на формирование базы углубленной подготовки по специализации в области технологии.

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта специальности 1 – 46 01 02 «Технология деревообрабатывающих производств».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Материаловедение», необходимы в дальнейшем для изучения дисциплин «Конструирование изделий из древесины», «Технология производства мебели» и др.

Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний о физической сущности явлений, происходящих в конструкционных материалах при воздействии на них различных факторов, а также ознакомление с основной группой современных материалов, представляющих интерес для вышеуказанной специальности.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с ролью новых материалов в развитии науки, техники и технологий;
- изучение прикладного аппарата при решении задач в области материаловедения;
- овладение методами определения свойств и структур материалов.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы инженерного материаловедения;
- роль фазовых превращений в изменении структуры и свойств материалов;
- классификацию, назначение, маркировку основных групп материалов;

уметь:

- выбирать марку материала с определением состава, структуры и основных свойств для конкретных деталей;

владеть:

- навыками выбора и обработки материалов;

- методикой анализа диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов.
- В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:
- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
 - АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
 - АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
 - АК-4. Уметь работать самостоятельно.
 - АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
 - АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
 - АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
 - АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
 - СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
 - СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
 - СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
 - СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
 - СЛК-6. Уметь работать в команде.
 - ПК-2. Применять эффективную организацию производственных процессов, включая рациональное построение производственных систем.
 - ПК-18. Организовывать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда.
 - ПК-26. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.
 - ПК-27. Разрабатывать бизнес-планы создания новых технологий в области деревообработки.
 - ПК-28. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий.

Структура содержания учебной дисциплины

Учебные планы № 2014-73-01/ЗФ от 08.08.2014 г., № 2014-74-С-01/ЗФ от 08.08.2014 г. предусматривают для изучения дисциплины 211 ч, из них на аудиторные занятия отведено 22 ч. Распределение аудиторных часов по семестрам и видам нагрузки, а также формы контроля знаний указаны в таблице:

Курс	Семестр	Количество аудиторных часов				Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	
1	2	6	---	---	6	---
2	1	4	4	8	16	Экзамен

Форма получения высшего образования – заочная.

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимы знания по теоретическим основам химии, неорганической химии, физике.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1 Введение в дисциплину «Материаловедение»

Значение и задачи курса «Материаловедение», его роль в общепрофессиональной подготовке студентов-механиков. Историческая справка о развитии научного и инженерного материаловедения. История развития техники и материалы. Работы отечественных и зарубежных учёных в области материаловедения. Прогрессивные тенденции создания и рационального выбора новых и существующих материалов.

2 Закономерности формирования структуры материалов

Материаловедение как наука о свойствах материалов и сплавов в связи с их составом и структурой. Структура металлических материалов. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия. Фазовый состав сплавов. Твердые растворы, химические соединения. Промежуточные фазы, гетерогенные структуры. Дефекты кристаллов. Точечные дефекты. Линейные дефекты. Поверхностные дефекты. Термодинамические основы, механизм и кинематика кристаллизации металлов. Полиморфные превращения в металлах. Диаграммы фазового равновесия. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Связь между структурой и свойствами. Строение неметаллических материалов.

3 Свойства материалов. Критерии выбора материалов.

Стандартные механические свойства металлов и сплавов. Теоретическая и реальная прочность металлов. Конструкционная прочность металлов. Физические свойства материалов. Напряжения и деформации. Механизмы пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла.

4 Железо и его сплавы

Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния железо-цементит.

Диаграмма состояния железо-графит. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация, структура и свойства углеродистых сталей. Свойства и назначение чугуна. Белый и отбеленный чугун. Структура и свойства серых чугунов.

5 Теория и технология термической обработки стали

Превращение при нагревании феррито-карбидной структуры в аустенит. Превращение переохлажденного аустенита. Перлитное превращение. Мартенсит, его строение и свойства. Мартенситное превращение и его особенности. Превращения при нагреве закаленной стали. Отжиг первого рода. Отжиг второго рода. Нормализация стали. Методы закалки. Поверхностная закалка, ее виды и области применения. Отпуск стали. Виды и назначения отпуска.

6 Химико-термическая обработка стали

Теоретические основы химико-термической обработки. Цементация. Нитроцементация стали. Цианирование стали. Силицирование стали. Борирование стали. Диффузионная металлизация.

7 Металлические материалы

Конструкционные стали общего назначения. Стали повышенной и высокой обрабатываемости резанием. Низколегированные стали. Цементируемые стали, их термическая обработка. Улучшаемые стали. Пружинные стали общего назначения. Мартенситностареющие стали. Шарико-подшипниковые стали. Инструментальные сплавы и стали. Стали и сплавы со специальными физическими свойствами. Наноматериалы. Цветные металлы и сплавы.

8 Неметаллические материалы различных типов

Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов. Пластические массы: термопласты, реактопласты. Свойства и области применения резин. Силикатные материалы. Техническая керамика. Композиционные материалы.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ:
1-46 01 02 ТЕХНОЛОГИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ,
1-46 01 02 ТЕХНОЛОГИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ
(СОКРАЩЕННЫЙ КУРС ОБУЧЕНИЯ)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество часов			Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Введение в дисциплину	1			
1.1.	Значение и задачи курса «Материаловедение», его роль в общеинженерной подготовке студентов. Историческая справка о развитии научного и инженерного материаловедения. История развития техники и материалы. Работы отечественных и зарубежных учёных в области материаловедения. Прогрессивные тенденции создания и рационального выбора новых и существующих материалов.	1			Экзамен
2.	Закономерности формирования структуры материалов	3	1	2	
2.1.	Материаловедение как наука о свойствах материалов и сплавов в связи с их составом и структурой. Структура металлических материалов. Понятие фазы, макро- и микроструктуры. Методы исследования структуры и возможности современной техники. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия. Фазовый состав сплавов. Твердые растворы, химические соединения. Промежуточные фазы, гетерогенные структуры. Структура реальных кристаллов. Дефекты кристаллов и их влияние на физико-механические свойства. Строение неметаллических материалов. Строение полимеров. Строение стекла. Структура керамики. Жидкие кристаллы.	1			Экзамен
2.2.	Макроанализ металлов и сплавов. Ознакомление с методикой изучения дефектов, изломов, общего строения металлов и сплавов. Микроструктурный анализ. Ознакомление с методикой изготовления и изучения микрошлифов.			1	Контрольный опрос

2.3.	Построение и анализ основных типов диаграмм состояния сплавов. Определение терминов: сплав, система, компонент, фаза. Особенности кристаллизации сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Правило фаз, правило концентраций и отрезков, правило Курнакова. Диаграмма состояния сплавов с полной растворимостью компонентов в твердом состоянии.	1			Экзамен
2.4.	Построение и анализ основных типов диаграмм состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии с эвтектикой и перитектическим превращением. Диаграммы состояния системы, образующей химические соединения. Связь между структурой и свойствами.	1			Экзамен
2.5.	Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов.		1		Контрольный опрос
2.6.	Изучение процесса кристаллизации. Первичная и вторичная кристаллизация. Термодинамические основы, механизм и кинетика кристаллизации металлов. Модифицирование жидкого металла. Строение металлического слитка.			1	Контрольный опрос
3.	Свойства материалов. Критерии выбора материалов.	1		2	
3.1	Свойства материалов. Критерии выбора материала. Механические свойства материалов. Механические свойства, определяемые при статических нагрузках. Механические свойства, определяемые при динамических нагрузках. Механические свойства, определяемые при переменных (циклических) нагрузках. Физические свойства материалов.	1			Экзамен
3.2.	Определение твердости металлов. Изучение методики измерения твердости металлов по Бринеллю и Роквелу. Определение микротвердости металлов. Изучение методики измерения твердости металлов по Виккерсу.			1	Контрольный опрос
3.3.	Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла. Напряжения и деформации. Упругая деформация. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизмы пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру металла. Текстура деформации. Влияние пластической деформации на свойства металла. Поверхностное упрочнение наклепом.			1	Контрольный опрос
4.	Железо и его сплавы	3	1	2	
4.1.	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Превращения в сплавах системы железо-цементит. Превращения в сплавах системы железо-графит.	1			Экзамен
4.2.	Диаграмма состояния железо-цементит. Характеристика точек, линий, областей диаграммы. Анализ стального и чугуна участков, участка с перитектикой. Влияние легирующих элементов на фазовые превращения и равновесную структуру сталей.	1			Экзамен

4.3.	Анализ диаграммы состояния железо-цементит.		1		
4.4.	Стали, обеспечивающие жёсткость, статическую и циклическую прочность. Классификация конструкционных сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные конструкционные стали.	1			Контрольный опрос
4.5.	Влияние углерода на структуру и свойства стали в равновесном состоянии.			1	Контрольный опрос
4.6.	Исследование зависимостей состав – структура – свойства для чугунов. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Изучение структуры и свойств чугунов. Разновидности чугунов. Серые чугуны. Высокопрочные чугуны. Чугуны с вермикулярным графитом. Ковкие чугуны.			1	Контрольный опрос
5.	Теория и технология термической обработки стали	1		1	
5.1.	Классификация видов термической обработки и фазовые превращения в стали. Виды термической обработки стали. Превращение стали при нагреве. Рост зерна аустенита. Превращения переохлажденного аустенита. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Перлитное превращение. Продукты перлитного распада аустенита и их свойства.	1			Экзамен
5.2.	Изучение структуры и свойств сталей после закалки и отпуска.			1	Контрольный опрос
6.	Химико-термическая обработка стали	1			
6.1.	Химико-термическая обработка стали. Теоретические основы химико-термической обработки. Цементация, азотирование, нитроцементация, силицирование, борирование, диффузионная металлизация. Режимы и область применения.	1			Экзамен
7.	Металлические материалы		2	1	
7.1.	Инструментальные материалы. Материалы для режущих инструментов. Углеродистые стали. Низколегированные стали. Быстрорежущие стали. Порошковые твёрдые сплавы. Сверхтвёрдые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки.		1	1	Экзамен
7.2.	Наноматериалы и аморфные материалы.		1		Контрольный опрос
	Итого	10	4	8	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень тем лабораторных занятий

Макроанализ металлов и сплавов. Микроструктурный анализ.
Изучение процесса кристаллизации.
Определение твердости металлов. Определение микротвердости металлов.
Исследование влияния обработки давлением на макроструктуру и свойства металлов.
Влияние углерода на структуру и свойства стали в равновесном состоянии.
Исследование зависимостей состав – структура – свойства для чугунов. Закалки и отпуска стали.
Изучение структуры и свойств сталей после закалки и отпуска.
Инструментальные материалы.

Примерный перечень тем практических занятий

Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов.
Анализ диаграммы состояния железо-цементит.
Инструментальные материалы.
Наноматериалы и аморфные материалы.
Изучение свойств различных типов неметаллических материалов.

Характеристика методов обучения

Рекомендуемыми педагогическими технологиями, способствующими вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения различных задач, являются:

- технологии проблемно-модульного обучения;
- технологии учебно-исследовательской деятельности;
- проектные технологии;
- коммуникативные технологии (дискуссия, мозговой штурм, учебные дебаты и др.);
- метод анализа конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа студентов заключается в работе с дополнительной и периодической литературой, в подготовке к занятиям, выполнении заданий преподавателей, подготовке к контрольным работам и зачетным занятиям, с целью повышения конкурентоспособности выпускников посредством формирования у них компетенций самообразования.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

Раздел «Теория и технология термической обработки стали»

Превращения при закалке и отпуске. Мартенсит, его строение и свойства. Мартенситное превращение и его особенности. Влияние

легирующих элементов на мартенситное превращение. Промежуточное превращение, структура и свойства продуктов распада. Превращение при нагреве закаленной стали. Влияние температуры и продолжительности нагрева на строение и свойства закаленной стали.

Технология термической обработки стали. Отжиг и нормализация. Общая характеристика процессов термической обработки стали. Отжиг первого рода. Отжиг второго рода (с фазовой перекристаллизацией). Полный отжиг. Изотермический отжиг. Неполный отжиг. Сфероидизация. Нормализация стали. Влияние нормализации на структуру и механические свойства стали. Закалка и отпуск стали. Закалка стали. Выбор температуры закалки. Нагрев под закалку углеродистых и легированных сталей. Методы закалки. Закаливаемость стали. Прокаливаемость стали. Обработка стали холодом. Поверхностная закалка, ее виды и область применения. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска. Технология проведения отпуска. Термомеханическая обработка. Основное оборудование термических цехов. Механизация и автоматизация термической обработки. Меры по охране труда в термических цехах.

Назначение режимов закалки и отпуска углеродистой стали (влияние температуры нагрева и скорости охлаждения при закалке и температуры отпуска на свойства стали с использованием стального участка Fe-Fe₃C и диаграммы изотермического распада аустенита).

Раздел «Металлические материалы»

Легированные стали и материалы с высокими упругими свойствами. Маркировка легированных сталей. Низколегированные строительные стали. Легированные машиностроительные стали. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.

Износостойкие материалы. Характеристики износа и виды изнашивания. Материалы с высокой твердостью поверхности. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию. Материалы, устойчивые к усталостному виду изнашивания. Материалы, устойчивые к изнашиванию в условиях больших давлений и ударных нагрузок. Антифрикционные материалы. Фрикционные материалы.

Материалы с малой плотностью. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Свойства магния и его сплавов. Материалы с высокой удельной прочностью. Титан и сплавы на его основе. Свойства титана и его сплавов. Бериллий и сплавы на его основе. Свойства бериллия и его сплавов.

Материалы, устойчивые к воздействию рабочей среды. Коррозионно-стойкие материалы и покрытия. Жаростойкие и жаропрочные материалы. Жаростойкость металлов и сплавов. Критерии жаропрочности материалов. Основные группы жаропрочных материалов. Материалы с особыми физическими свойствами. Материалы с особыми магнитными свойствами. Материалы с особыми тепловыми свойствами. Материалы с особыми электрическими свойствами.

Исследование зависимостей «состав – структура – свойства» для

сплавов на основе алюминия

Исследование зависимостей «состав – структура – свойства» для сплавов на основе меди

Раздел «Неметаллические материалы различных типов»

Классификация, свойства и области применения полимерных материалов, стекла, технической керамики. Композиционные материалы. Принципы создания композиционных материалов.

Изучение свойств различных типов неметаллических материалов.

Рекомендуемый диагностический инструментарий

Оценка учебных достижений студентов выполняется поэтапно по конкретным темам учебной дисциплины и осуществляется с использованием следующих форм диагностики:

письменная форма

– контрольные опросы,

устно-письменная форма

– экзамен.

Диагностика сформированности компетенций студента осуществляется путем выявления факта его учебных достижений, измерения и оценки (с помощью шкалы оценок) степени соответствия учебных достижений требованиям образовательного стандарта.

Для диагностики сформированности компетенций студентов в результате изучения определенного раздела и при итоговом оценивании (экзамен) используются контрольные задания, опросы.

Оценка учебных достижений студентов проводится на экзамене по дисциплине по десятибалльной шкале. Оценка учебных достижений студентов, выполняемая поэтапно, по конкретным разделам дисциплины.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

№ п/п	Литература	Кол-во в библиотеке, экз.
1	Жарский И.М., Иванова Н.П., Куис Д.В., Свидунович Н.А. Материаловедение: учеб. пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 557 с.	100
2	Арзамасов, Б. Н. и др. Материаловедение: учеб. для вузов – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 648 с.	32
3	Гуляев, А. П. Металловедение. – М.: «Металлургия», 1986. – 383 с.	5
4	Худокормова, Р. Н., Пантелеенко, Ф. И. Материаловедение. Лабораторный практикум. – Минск: «Вышэйшая школа, 1988. – 211 с.	2
5	Лахтин, Ю. М., Леонтьева, В. П. Материаловедение. – М.: «Машиностроение». 1990. – 472 с.	50
6	Металловедение и технология металлов: учебник. / Под ред. Ю. П. Солнцева. – М.: Metallurgy, 1988. – 511 с.	3
7	Новиков, И. И и др. Металловедение: учеб. в 2-х Т. / Под общ. ред. В. С. Золоторевского. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2009. – 528 с.	21
8	Витязь П.А., Свидунович Н.А., Куис Д.В. Наноматериаловедение: учеб. пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 511 с.	100
9	Вершина А.К., Свидунович Н. А., Куис Д. В. Материаловедение, раздел «Термическая обработка»: лаб. практикум для студентов технологических и химических специальностей. – Минск: БГТУ, 2008.	ЭН
10	Вершина А.К., Свидунович Н. А., Куис Д. В. Состав, структура, свойства сплавов на основе железа: лаб. практикум. – Минск: БГТУ, 2009.	ЭН
11	Вершина А.К., Свидунович Н.А., Куис Д.В., Пискунова О.Ю. Состав-структура-свойства цветных металлов и сплавов, полимерных материалов: лаб. практикум для студентов химических и технологических специальностей. – Минск: БГТУ, 2010.	ЭН
12	П.А. Витязь, Н.А. Свидунович Основы нанотехнологий и наноматериалов: учеб. пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2010. – 302 с.	73
13	Свидунович Н.А., Окатова Г.П., Куис Д.В. Методы исследования материалов: лаб. практикум. – Минск: БГТУ, 2013.	ЭН
14	Куис Д.В. , Свидунович Н.А., Рудак П.В., Пискунова О.Ю. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Современные способы исследования материалов. – Минск: БГТУ, 2013. – 140 с.	150
15	Жарский И.М., Иванова Н.П., Куис Д.В., Свидунович Н.А. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования: учеб. пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2010. – 303 с.	109

Дополнительная

№ п/п	Литература	Кол-во в библиотеке, экз.
16	Фетисов, Г. П. и др. Материаловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2002. – 540 с.	53
17	Кнорозов, Б. Б. и др. Технология металлов и материаловедение. – М.: Металлургия, 1987, – 800 с.	151
18	Геллер, Ю. А., Рахштадт, А. Г. Материаловедение. – М.: «Металлургия», 1989. – 321 с.	6
19	Лахтин, Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов. – М.: «Металлургия», 1993. – 437 с.	150
20	Пинчук, Л. С. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов. – Минск: Вышэйшая школа», 1989. – 627 с.	116

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложение об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Проектирование мебели	ТДЧД	Замечаний нет	
Разработка тех. и конструктор. чертежей	ДСС	Замечаний нет	

Зав. кафедрой
деревообрабатывающих станков
и инструментов



А.А. Гришкевич

Зав. кафедрой
технологии и дизайна изделий
из древесины



С.В. Шетько