

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Инженерно-технический институт**

Кафедра механической обработки древесины

Рабочая программа дисциплины
включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.12 Теория и технология отделки древесины

Направление подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – "Технология деревообработки"

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

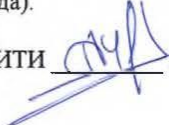
г. Екатеринбург 2023

Разработчик: к.т.н., доцент  /С.В. Совина/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры механической обработки древесины
(протокол № 7 от «01» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой  /М.В. Газеев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией инженерно-технического института
(протокол № 6 от «02» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«03» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	8
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий.....	10
5.4. Детализация самостоятельной работы	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	144
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3. 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	15
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	
22	
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Общие положения

Наименование дисциплины – «Теория и технология отделки древесины», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – «Технология деревообработки»). Дисциплина «Теория и технология отделки древесины» является обязательной дисциплиной базовой (общепрофессиональной) части.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Теория и технология отделки древесины» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015 г. № 1050н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист-технолог деревообрабатывающих и мебельных производств».
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 735 от 01.08.2017;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – «Технология деревообработки»), подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (профиль – «Технология деревообработки») осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины - изучение теоретических и практических основ отделки древесины и древесных материалов для использования в технологических процессах деревообрабатывающих и мебельных предприятиях.

Задачи дисциплины:

- теоретическое освоение основ отделки древесины и древесных материалов и выбор необходимого оборудования;
- освоение концепций организации процессов отделки древесины и древесных материалов различными видами лакокрасочных материалов и оборудования;
- ознакомление с мировым опытом процессов отделки древесины и древесных материалов и инновационных способов этих процессов;
- изучение методов, способов и форм отчетных документов при решении научно-исследовательских задач в области отделки древесины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности;

ОПК-3 Способен разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные теоретические вопросы достижений науки и производства в области формирования защитно-декоративных покрытий на древесине и древесных материалах;
- способы реализации новых технологий и методик определения эффективности отделки древесины;
- методы, способы и формы отчетных документов при решении исследовательских задач в области отделки древесины;

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности современные отечественные и зарубежные лакокрасочные материалы;
- проводить исследования и эксперименты в области совершенствования лакокрасочных материалов;
- анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в области отделки древесины;

владеть:

- навыками самостоятельного анализа при решении сложных (нестандартных) задач при выборе материалов и оборудования для реализации технологических процессов отделки изделий из древесины;

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у магистра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного направления, а также навыков производственно-технологической деятельности в подразделениях организаций.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Современные проблемы науки и производства в лесном комплексе	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
История и методология науки о заготовке и переработке древесины	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Проектный менеджмент в научной среде	Теория, техника и технология защиты древесины	
Теория, техника и технология тепловой обработки и сушки древесины	Актуальные проблемы технологических процессов	

	лесопромышленных производств	
Деревообрабатывающее оборудование с ЧПУ	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	
Теория и технология раскроя древесины		
Методы проектирования и испытаний изделий из древесины		
Теория и технология раскроя древесины		
Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))		

Указанные связи дисциплины «Теория и технология отделки древесины» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	48,25	10,25
лекции (Л)	16	4
практические занятия (ПЗ)	16	6
лабораторные работы (ЛР)	16	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся	59,75	97,75
изучение теоретического курса	40	80
подготовка к лабораторным и практическим работам	10	10
подготовка к промежуточной аттестации	9,75	7,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость	3/108	3/108

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) практические занятия, лабораторные работы, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1.	Введение	2	-	-	2	2
2.	Основные закономерности формирования защитно-декоративных покрытий	2	4	4	10	4
3.	Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение	2	4	-	6	4
4.	Основы реологии	2	-	4	6	4
5.	Методы нанесения материалов для отделки изделий из древесины	2	-	-	2	6
6.	Теоретические основы отверждения покрытий. Способы отверждения покрытий	2	-	4	6	6
7.	Нормирование расхода лакокрасочных и пленочных материалов	2	4	-	6	6
8.	Типовые технологические процессы отделки изделий из древесины и древесных материалов	2	4	4	10	8
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	-	-	-	-	10
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	9,75
	Итого по разделам:	16	16	16	48	59,75
	Промежуточная аттестация				0,3	-
	Всего:				108	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1.	Введение	-	-	-	-	-
2.	Основные закономерности формирования защитно-декоративных покрытий	2	2	-	4	12
3.	Компоненты лакокрасочных	-	-	-	-	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	материалов и их назначение					
4.	Основы реологии	-	-	-	-	12
5.	Методы нанесения материалов для отделки изделий из древесины	-	-	-	-	12
6.	Теоретические основы отверждения покрытий. Способы отверждения покрытий	-	-	-	-	12
7.	Нормирование расхода лакокрасочных и пленочных материалов	-	2	-	2	8
8.	Типовые технологические процессы отделки изделий из древесины и древесных материалов	2	2	-	4	12
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	-	-	-	-	10
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	7,75
	Итого по разделам:	4	6	-	10	97,75
	Промежуточная аттестация				0,25	-
	Всего:				108	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Введение

Предмет и задачи дисциплины. Цель из задачи отделочных работ. Особенности технологии создания защитно-декоративных покрытий на древесных подложках. Перспективы развития техники и технологии отделки древесины.

Раздел 2. Основные закономерности формирования защитно-декоративных покрытий

2.1 Понятие о защитно-декоративных покрытиях и их свойствах

Определение основных видов покрытий: лакокрасочных, пленочных, порошковых. Система покрытий ее составляющие: грунтовки, шпатлевки, порозаполнители, лаки, краски, эмали, пленки и др.

2.2 Защитные функции покрытий на древесных подложках

Твердость покрытий. Прочность покрытий при истирании, ударе. Прочность защитно-декоративных плёнок на изгиб. Влагопоглощение лакокрасочных и синтетических пленочных материалов.

2.3 Декоративные функции покрытий

Декоративные функции покрытий: изменение цвета, укрытия «подложки» текстуры, придание блеска, матовости и др. Понятие о прозрачных, непрозрачных и лессирующих плёнках.

2.4 Оптические свойства покрытий

Оптические свойства древесины и условия проявления текстуры. Понятие блеска и матовости защитно-декоративных плёнок. Оптические свойства покрытий.

Раздел 3. Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение

3.1 Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение

Методы направленного регулирования свойств лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение: пленкообразователи, растворители, красящие вещества, наполнители, пластификаторы, ингибиторы, стабилизаторы.

3.2 Пленкообразователи, их строение и свойства

Виды пленкообразователей и лакокрасочные составы на их основе:

а) растительные масла; б) природные смолы; в) эфиры целлюлозы; г) полимеризационные пленкообразователи; д) алкидные олигомеры; е) ненасыщенные олигоэфиры; ж) полиуретаны; з) пленочные отделочные материалы; и) порошковые материалы.

3.3 Модификация лакокрасочных материалов.

Понятие модификации. Классификация модифицирующих добавок. Технологические требования к добавкам. Достоинства и недостатки модифицирующих добавок.

Раздел 4. Основы реологии

4.1 Смачивание подложки лакокрасочными материалами

Основы реологии. Реология отделочных материалов. Виды и закономерности неньютоновского течения. Понятие о смачивании и растекании.

4.2 Работа адгезии лакокрасочного материала

Адгезия лакокрасочных материалов. Основные понятия и определения.

Способы улучшения адгезии лакокрасочных плёнок.

4.3 Явление тиксотропии

Тиксотропность лакокрасочных материалов. Основные понятия и определения. Способы улучшения тиксотропности.

4.4 Внутренние напряжения в покрытиях

Происхождение напряжений. Усадочные напряжения. Термические напряжения. Влажностные напряжения. Пути снижения внутренних напряжений в покрытиях.

Раздел 5. Методы нанесения материалов для отделки изделий из древесины

5.1 Классификация методов нанесения

Выбор методов нанесения пленочных и лакокрасочных материалов. Нанесение основных материалов. Нанесение вспомогательных материалов. Нанесение ручными инструментами, промышленными установками.

5.2 Нанесение жидких лакокрасочных материалов методом распыления

Пневматическое распыление. Безвоздушное распыление. Электростатическое распыление. Преимущества и недостатки методов.

5.3 Нанесение жидких лакокрасочных материалов методами прямого контакта с поверхностью древесной подложки

Нанесение жидких лакокрасочных материалов окунанием. Нанесение жидких лакокрасочных материалов методом струйного облива. Нанесение способом плоского налива.

5.4 Нанесение жидких лакокрасочных материалов другими способами

Нанесение лакокрасочных материалов методом протягивания. Нанесение во вращающихся барабанах. Нанесение лакокрасочных материалов вальцами. Преимущества и недостатки методов.

5.5 Нанесение пленочных материалов

Нанесение пленочных материалов ламинированием. Холодное каширование. Теплое и горячее каширование.

Раздел 6. Теоретические основы отверждения покрытий. Способы отверждения покрытий

6.1 Способы нагрева и техника сушки лакокрасочных покрытий

Отверждение превращаемых покрытий. Отверждение непревращаемых покрытий.

6.2 Способы отверждения покрытий

Отверждение покрытий с помощью ультрафиолетового излучения. Сушка с помощью ускоренных электронов. Отверждение покрытий за счет охлаждения расплавов.

Раздел 7. Нормирование расхода лакокрасочных и пленочных материалов

Нормирование расходов основных отделочных материалов. Нормирование вспомогательных материалов. Нормирование материалов для облагораживания покрытий на древесине.

Раздел 8. Типовые технологические процессы отделки изделий из древесины и древесных материалов

8.1 Типовые технологические процессы

Типовые технологические процессы непрозрачной отделки. Типовые технологические процессы прозрачной отделки.

8.2 Организация производства в отделочных цехах

Режимы технологического процесса. Расчет расхода лакокрасочных и пленочных материалов. Продолжительность технологического цикла. Конвейеризация и автоматизация технологического процесса отделки. Расчет производительности отделочного оборудования.

8.3 Охрана труда и защита окружающей среды в отделочных цехах

Противопожарные и санитарно-технические мероприятия в отделочных цехах. Защита окружающей среды. Перспективные направления развития техники и технологии отделки.

5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, ч	
			очная	заочная
1.	Раздел 2. Основные закономерности формирования защитно-декоративных покрытий	Лабораторные работы Практическая работа	4	-
			4	2
2.	Раздел 3. Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение	Практическая работа	4	-
3.	Раздел 4. Основы реологии	Лабораторные работы	4	-
4.	Раздел 6. Теоретические основы отверждения покрытий. Способы отверждения покрытий	Лабораторные работы	4	-
5.	Раздел 7. Нормирование расхода лакокрасочных и пленочных материалов	Практическая работа	4	2
6.	Раздел 8. Типовые технологические процессы отделки изделий из древесины и древесных материалов	Лабораторные работы Практическая работа	4	-
			4	2
Итого часов:			32	6

Содержание лабораторных занятий

Раздел 2. Основные закономерности формирования защитно-декоративных покрытий

Тема 2.1 Понятие о защитно-декоративных покрытиях и их свойствах

Определение толщины и твердости покрытий. Определение прочности лакокрасочных покрытий при изгибе, при ударе, теплостойкости, водостойкости покрытий.

Тема 2.4 Оптические свойства покрытий

Определение блеска лакокрасочных пленок. Определение вида, класса, категории и других показателей лакокрасочных пленок по оптическим свойствам покрытий.

Раздел 4. Основы реологии

Тема 4.1 Смачивание подложки лакокрасочными материалами

Определение «розлива» ЛКМ и способности их наноситься на поверхность.

Тема 4.2 Работа адгезии лакокрасочного материала Определение адгезии лакокрасочных покрытий на древесине. Определение склерометрической твердости покрытий.

Раздел 6. Теоретические основы отверждения покрытий. Способы отверждения покрытий

Определение времени высыхания покрытий «от пыли». Определение практического высыхания покрытий изделий из древесины или древесного материала.

Раздел 8. Типовые технологические процессы отделки изделий из древесины и древесных материалов

8.1 Типовые технологические процессы

Разработка схемы технологического процесса непрозрачной отделки. Разработка схемы технологического процесса прозрачной отделки.

8.2 Организация производства в отделочных цехах

Параметры режимов нанесения и отверждения покрытий различных групп и пленкообразователей. Расчет сменной, годовой производительности оборудования, количества единиц оборудования. Разработка плана размещения технологического оборудования на участке отделки.

Содержание практических занятий

Раздел 2. Основные закономерности формирования защитно-декоративных покрытий

Для изделия из древесины или древесного материала(мебели) составить требования к покрытию изделия и условиям его эксплуатации. Выбрать основной и вспомогательные лакокрасочные материалы. Обозначить покрытие по ГОСТ 54208-2010. Определить рабочий состав основного и вспомогательных грунтовочных и шпатлевочных составов.

Раздел 3. Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение

Для выбранного по заданию преподавателя изделия из древесины или древесного материала определить химическую рецептуру лакокрасочного отделочного материала, рабочий состав основного и вспомогательных компонентов (грунтовочных, обессмоливающих, шпатлевочных составов).

Раздел 7. Нормирование расхода лакокрасочных и пленочных материалов

Определить расход основных и вспомогательных отделочных материалов для изделия из древесины или древесного материала (общий вид изделия и рекомендуемый лакокрасочный материал определяет преподаватель). При расчетах необходимо учесть необходимое количество растворителя на промывку оборудования.

Раздел 8. Типовые технологические процессы отделки изделий из древесины и древесных материалов

В соответствии с заданием составить структурную схему покрытия изделия из древесины или древесного материала. Разработать схему технологического процесса отделки с выбором оборудования. Обозначить параметры режима на каждой технологической операции. Описать решение экологических вопросов в принятом технологическом процессе отделки. Дать экономическую оценку предложенной технологии отделки.

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1.	Раздел 1. Введение	Изучение основных и вспомогательных материалов для отделки изделий из древесины.	2	-

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
2.	Раздел 2. Основные закономерности формирования защитно-декоративных покрытий	Для общего вида изделия из древесины или древесного материала (в виде фотографии) составляются требования к внешнему виду покрытия, условиям эксплуатации покрытия.	4	12
3.	Раздел 3. Компоненты лакокрасочных материалов и их назначение	Выбор основного и вспомогательных материалов. Обоснование выбора. Обозначение рецептуры и рабочего состава лакокрасочных материалов.	4	12
4.	Раздел 4. Основы реологии	Составление структурной схемы покрытия с точки зрения реологических свойств выбранных лакокрасочных материалов для отделки изделия из древесины или древесного материала.	4	12
5.	Раздел 5. Методы нанесения материалов для отделки изделий из древесины	Выбор метода нанесения лакокрасочного или пленочного материалов и метода отверждения покрытия для изделия, предложенного преподавателем. Обоснование выбора нанесения. Принципиальная схема нанесения.	6	12
6.	Раздел 6. Теоретические основы отверждения покрытий. Способы отверждения покрытий	Выбор и обоснование выбора метода отверждения покрытия. Подбор режимов работы на каждую технологическую операцию. Составление планировочного решения участка отделки	6	12
7.	Раздел 7. Нормирование расхода лакокрасочных и пленочных материалов	Расчет расхода основных и вспомогательных материалов отделки изделия из древесины или древесного материала. Расчет расхода материалов на промывку оборудования.	6	8
8.	Раздел 8. Типовые технологические процессы отделки изделий из древесины и древесных материалов	Разработка технологического процесса на заданный вид отделки изделия с выбором метода нанесения и отверждения отделочных материалов. Подбор режимов работы на каждую технологическую операцию. Составление планировочного решения участка отделки.	8	12
		Подготовка к промежуточной аттестации	9,75	7,75
Итого:			49,75	87,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
Основная учебная литература			
1	Рыбин, Б.М. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов : учебник / Б.М. Рыбин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. — 568 с. — ISBN 5-8135-0169-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/104781 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2003	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Колесникова, А.А. Технология и применение полимеров в деревообработке : учебное пособие / А.А. Колесникова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. – 106 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560546 – Библиогр.: с. 103. – ISBN 978-5-8158-2039-5. – Текст : электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
1	Новоселова, И.В. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов : учебное пособие / И.В. Новоселова. — Воронеж : ВГЛУ, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7994-0638-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/55737 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Формирование лакокрасочного покрытия пневматическим распылением : учебное пособие [для студентов специальности 250403 "Технология деревообработки"] / Ю. И. Ветошкин, С. В. Совина, В. Т. Задимидько ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛУ, 2012. - 125 с. : ил., цв. ил. - Библиогр.: с. 124. - ISBN 978-5-94984-387-1	2012	42

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>); ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>. Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024; ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>. Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023; Электронной образовательной системой

«Образовательная платформа ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>. Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024; универсальной базой данных EastView (ООО «ИВИС») <http://www.ivis.ru/>, контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г., содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Договор №25/12-25-бн/0023/19-223-03 об оказании информационных услуг от 25 января 2019.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>. Сублицензионный договор № Scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» <https://www.antiplagiat.ru/>. Договор заключается университетом ежегодно.

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс»: <https://docs.cntd.ru/>. Режим доступа: свободный.
3. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий: <http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>. Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности	Промежуточный контроль: зачет в форме тестирования Текущий контроль: защита лабораторных и практических работ
ОПК-3 Способен разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности	Промежуточный контроль: зачет в форме тестирования Текущий контроль: защита лабораторных и практических работ
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы	Промежуточный контроль: зачет в форме тестирования Текущий контроль: защита лабораторных и практических работ

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

Критерии оценивания защиты лабораторных и практических работ (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4):

зачтено: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

зачтено: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на

все контрольные вопросы.

зачтено: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

не зачтено: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания зачета в форме тестирования (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двух бальной шкале. При правильных ответах на:

51-100% заданий – оценка «зачтено»;

менее 51% - оценка «не зачтено».

7.3. 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

Задания для практических и лабораторных работ (текущий контроль)

Задание №1

1. Составить требования к внешнему виду покрытия изделия, условиям эксплуатации покрытия.
2. Выбрать основной (покрывной) лакокрасочный или пленочный материал (выбор материала уже указан преподавателем в задании на курсовую работу). В случае необходимости выбрать вспомогательные материалы. Это могут быть – грунтовочные составы, порозаполнители, обессмоливающие составы, отбеливающие составы, шпатлевочные составы и т.д.
3. Обосновать свой выбор.
4. Обозначить покрытие по ГОСТ 54208-2010.
5. Выбрать химическую рецептуру. Определить рабочий состав основного материала (покрывного материала).
6. Составить структурную схему покрытия в виде схемы с пояснениями (каждый слой обозначить и расшифровать)

При выполнении задания необходимо воспользоваться основной и вспомогательной литературой по дисциплине «Технология защитно-декоративных покрытий древесины», а также методическими указаниями «Рекомендации по выбору лакокрасочных материалов. Расчет основных и вспомогательных материалов в отделке изделий из древесины». При выполнении данного задания обучающийся получает от 1 до 3 баллов.

Задание №2

1. В соответствии с формой изделия (фото представлено в задании), а также следуя рекомендациям производителя материала выбрать способ нанесения основного и вспомогательных материалов. Обосновать свой выбор.
2. Составить схему последовательности технологических операций.
3. Выбрать технологическое оборудование в соответствии со схемой п.2.
4. Обозначить основные параметры режима по выбранным технологическим операциям.
5. Определить расход основных и вспомогательных материалов на выделенные в задании детали или сборочные единицы. Размеры принимаются студентом самостоятельно с учетом функционального назначения изделия и антропометрических данных человека. Все справочные данные представлены в методических указаниях «Рекомендации по выбору лакокрасочных материалов».

Расчет расхода основных и вспомогательных материалов в отделке изделий из древесины».

Пункты задания 2,3,4 представить в виде таблицы: 1 столбец – название технологической операции, 2 – марка оборудования для выполнения данной технологической операции, 3 – параметры режима, которые необходимо контролировать в ходе выполнения технологической операции. При выборе оборудования можно воспользоваться методическими рекомендациями по выполнению практических работ «Расчет производительности и потребного количества оборудования»

За задание студент получает от 1 до 3 баллов.

Задание №3

1. Рассчитать сменную и годовую производительность оборудования (годовая производственная программа представлена в задании на курсовую работу).
2. Рассчитать количество единиц оборудования в соответствии с годовой производственной программой.
3. Описать решение экологических вопросов в принятом в предыдущих заданиях технологическом процессе отделки.
4. Дать экономическую оценку предложенной технологии отделки.

При выполнении п.1, п.2 необходимо воспользоваться методическими указаниями по выполнению практических работ «Расчет производительности и потребного количества оборудования», а также основной и вспомогательной литературой по дисциплине. За выполнение задания студент получает от 1 до 3 баллов.

Задание №4

Разработать план размещения технологического оборудования на участке отделки с транспортными средствами, рабочими местами, буферными складами. На планировочном решении показать лабораторию, лакоприготовительное отделение, бытовые помещения. План размещения оборудования представить в виде чертежа на формате А4 или А3. Наличие рамки и штампа на чертеже обязательно.

За выполнение данного задания студент получает от 1 до 3 баллов.

Вопросы для зачета в тестовой форме (промежуточный контроль)

1.Защитно-декоративные покрытия и их свойства

1.1. Что является основной целью технологии защитно-декоративных покрытий:

- а) получение пленок, обеспечивающих защиту;
- б) получение твердых подложек;
- в) получение твердых пленок;
- г) получение пленок, обеспечивающих защиту от воздействия внешней среды и улучшение декоративных свойств подложек;
- д) получение пленки, обладающей собственной адгезией к поверхности подложки;
- е) получение пленки для улучшения декоративных свойств без существенного изменения формы и размеров изделий.

Ответ:

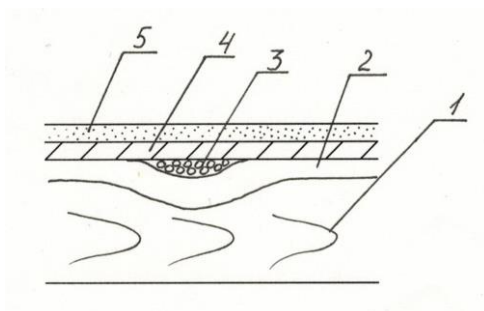
1.2. По каким признакам проводится классификация защитно-декоративных покрытий:

- а) по агрегатному состоянию используемых материалов;
- б) по строению пленкообразователей и добавок, покрытий;

- в) по химическому и эксплуатационному признакам;
- г) по строению покрытий;
- д) по оптическим свойствам, агрегатному состоянию лакокрасочных материалов;
- е) по химическому, эксплуатационному, по строению покрытий, оптическим свойствам и агрегатному состоянию лакокрасочных материалов.

Ответ:

1.3.



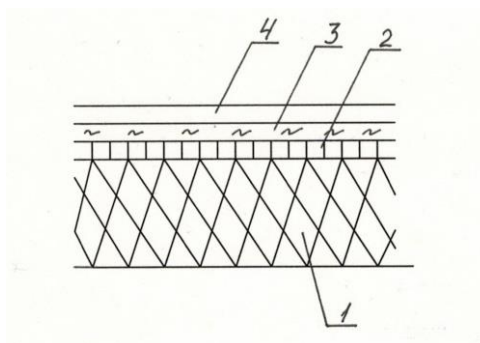
1. подложка;
2. грунт;
3. местная шпатлевка;
4. шпатлевка;
5. эмаль, краска.

Данная структурная схема соответствует покрытию:

- а) лакокрасочному прозрачному с закрытыми порами;
- б) лакокрасочному прозрачному с открытыми порами;
- в) лакокрасочному непрозрачному;
- г) пленочному;
- д) порошковому;
- е) комбинированному.

Ответ:

1.4.



1. подложка;
2. клей;
3. рисунок;
4. лак.

Данная структурная схема соответствует покрытию:

- а) лакокрасочному прозрачному с открытыми порами;
- б) лакокрасочному прозрачному с закрытыми порами;
- в) порошковому;
- г) комбинированному;

- д) лакокрасочному непрозрачному;
- е) пленочному (без собственной адгезии пленки к подложке).

Ответ:

1.5. Какое из перечисленных обозначений по ГОСТ Р 54208-2010 правильно:

- а) Лак ПЭ-265.Б1.П.ВГ.9.
- б) ПЭ-265.Б1.П.ВГ.6.
- в) Лак ПЭ-265.І.П.ЗП.ВГ.6.ВС.
- г) ПЭ-265.А1.П.ВГ.9.
- д) Лак ПЭ-265.А1.П.ВГ.9.
- е) Лак ПЭ-265.Б1.П.М.9.

Ответ:

1.6. Пятая часть в обозначении защитно-декоративных покрытий определяет:

- а) декоративные свойства;
- б) категорию покрытия;
- в) вид покрытия;
- г) вид покрытия по блеску;
- д) защитные свойства покрытия;
- е) вид покрытия по матовости;

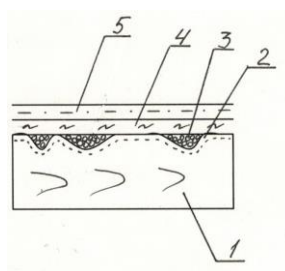
Ответ:

1.7. По каким признакам определяют декоративные свойства лакокрасочных покрытий:

- а) цвет, фактура, степень блеска или матовость;
- б) цвет, фактура, степень блеска или матовость, прозрачность или непрозрачность;
- в) цвет, фактура, степень блеска или матовость, непрозрачность;
- г) фактура, степень блеска, прозрачность или непрозрачность;
- д) степень блеска;
- е) цвет, фактура, степень блеска или матовость;

Ответ:

1.8.



- 1.подложка;
- 2.водный раствор красителя;
- 3.местная шпатлевка;
- 4.грунт;
- 5.лак.

Данная структурная схема соответствует покрытию:

- а) лакокрасочному прозрачному с открытыми порами;
- б) порошковому;
- в) лакокрасочному прозрачному с закрытыми порами;
- г) комбинированному;

- д) лакокрасочному непрозрачному;
- е) пленочному.

Ответ:

9. Какое обозначение соответствует меламиновой группе:

- а) ПЭ;
- б) МЧ;
- в) НЦ;
- д) МЛ;
- е) АК.

Ответ:

10. Для обозначения рода полимера синтетических облицовочных материалов используют обозначения:

- а) НЦ;
- б) УР;
- в) ТП;
- г) ПЭ;
- д) ТР;
- е) ТП, ТР.

Ответ:

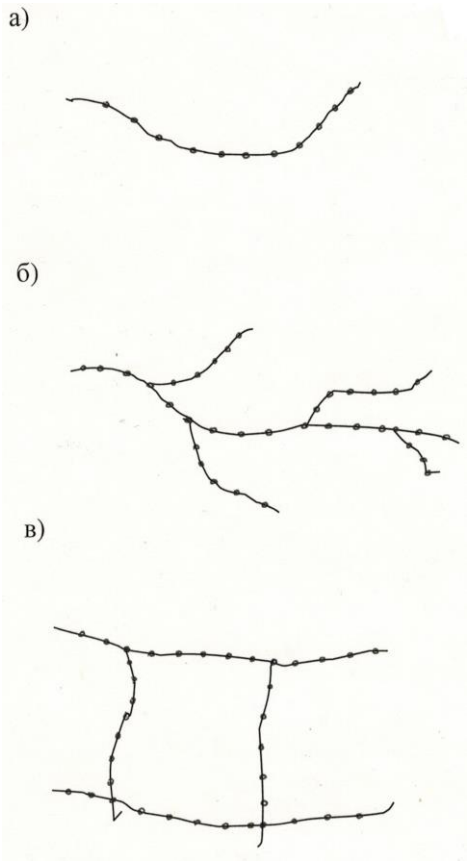
2. Материалы защитно-декоративных покрытий и их свойства

2.1. Какие компоненты определяют в наибольшей степени свойства лакокрасочных покрытий:

- а) пленкообразователи;
- б) целевые добавки;
- в) красители;
- г) ингибиторы;
- д) растворители, разбавители;
- е) наполнители.

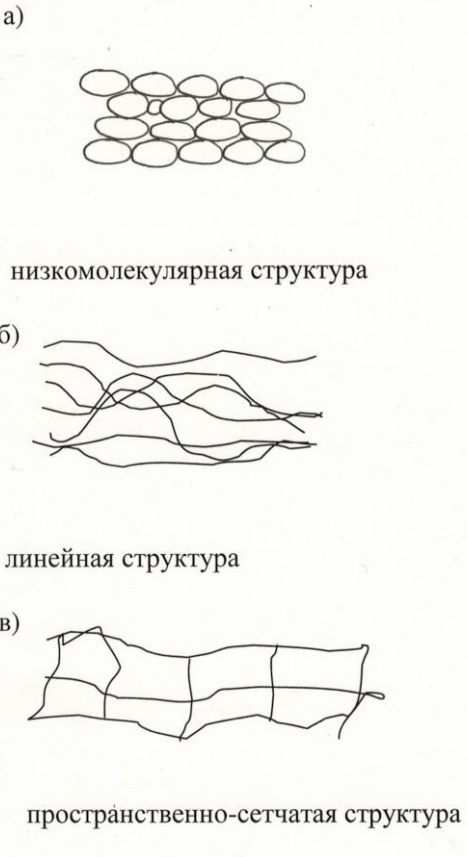
Ответ:

2.2. Покрытие будет необратимое, если будет иметь структуру:



Ответ:

2.3. У какого из представленных покрытий защитные свойства будут лучше:



2.4. Любое улучшение свойств лакокрасочного материала или его компонентов называется.....

2.5. Стоимость лакокрасочного материала можно снизить добавив:

- а) растворители;
- б) наполнители, растворители, разбавители;
- в) наполнители;
- г) пигменты, красители;
- д) матирующие добавки;
- е) наполнители, растворители.

Ответ:

2.6. Пластификаторами называются:

- а) вещества, вводимые в лакокрасочные составы для придания цвета подложке;
- б) вещества, вводимые в лакокрасочные составы для придания эластичности;
- в) вещества, вводимые в лакокрасочные составы для придания эластичности пленке и понижения температуры, при которой заданный полимер приобретает хрупкость;
- г) вещества, вводимые в лакокрасочные составы для придания блеска пленке;
- д) вещества, вводимые в лакокрасочные составы для тиксотропности материала.

Ответ:

2.7. Для получения нитроцеллюлозных лакокрасочных материалов используют:

- а) пироксилин;
- б) коллоксилин;
- в) коллоксилин, модификаторы;
- г) пироксилин, модификаторы;
- д) пироксилин, коллоксилин;
- е) пироксилин, коллоксилин, модификаторы.

Ответ:

2.8. Толстослойные пленки образуют:

- а) нитроцеллюлозные пленкообразователи (НЦ);
- б) полиуретановые пленкообразователи (УР);
- в) пентафталиевые пленкообразователи (ПФ);
- г) полиэфирные пленкообразователи (ПЭ);
- д) полиакриловые пленкообразователи (АК);
- е) карбамидные пленкообразователи (МИ);
- ж) меламиновые пленкообразователи (МЛ).

Ответ:

2.9. Дисперсность пигмента влияет на:

- а) светостойкость лаковой пленки;
- б) цвет покрытия;
- в) износостойкость покрытия;
- г) твердость покрытия;
- д) укрывистость лаковой пленки

Ответ:

2.10. В состав поренбейцев входят:

- а) пленкообразователи, красители;
- б) красящие вещества;
- в) пленкообразователи, вода;
- г) красители, пигменты;

д) пленкообразователи, красители, пигменты;

е) вода;

ж) пленкообразователи, красители, пигменты, органические растворители

1.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности; разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности; проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен участвовать в анализе современных проблем науки и производства, решении сложных (нестандартные) задач в профессиональной деятельности; разработке и реализации новых эффективных технологий в профессиональной деятельности; проведении научных исследований, анализировать их результаты и готовить отчетные документы
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности; разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности; проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности; разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности; проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов и обучающихся. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации.

В процессе изучения дисциплины «Теория и технология отделки древесины» направления 35.04.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- подготовка к зачету

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

а) для коммуникации с обучающимися: VK – Мессенджер: https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140 – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare.

б) для организации удаленной связи и видеоконференций:

- Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;
- Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;
- Видеозвонок ВКонтакте: <https://vk.com/calls> – сервис для видеозвожков, распространяется по лицензии ShareWare.

в) для планирования времени встреч: Яндекс.Календарь : <https://calendar.yandex.ru/> – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare.

г) для управления удаленной работой:

- Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;
- Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии.

е) для совместного использования файлов:

- @Облако: <https://cloud.mail.ru/> – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;
- Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (Power Point), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом LMS «Moodle». Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещены: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (ГОСТ, ТУ, планы, схемы), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок действия: бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;
- система видеоконференцсвязи Pruffme. Договор заключается университетом ежегодно;
- система управления обучением LMS «Moodle» – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex: <https://yandex.ru/promo/browser/> – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для практических (лабораторных) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Лаборатория защитно-декоративных покрытий оснащенная столами и стульями; рабочими местами, шкафами, необходимым оборудованием и инструментом (Анализатор-экспресс вязкости ЭАК-1М, Аппарат искусственной погоды, Весы лабораторные СЕ 623-С, Окуляр-микрометр, Пикнометр 100мл, Прибор для определения степени перетира Гриндометр-150, Прибор Твердомер шариковый ШТ-1, Измеритель твердости при вдавливании сфер. наконечником, Блескомер фотоэлектрический, Стол химический), комплект справочно-нормативной литературы
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, столы, стулья, приборы и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования